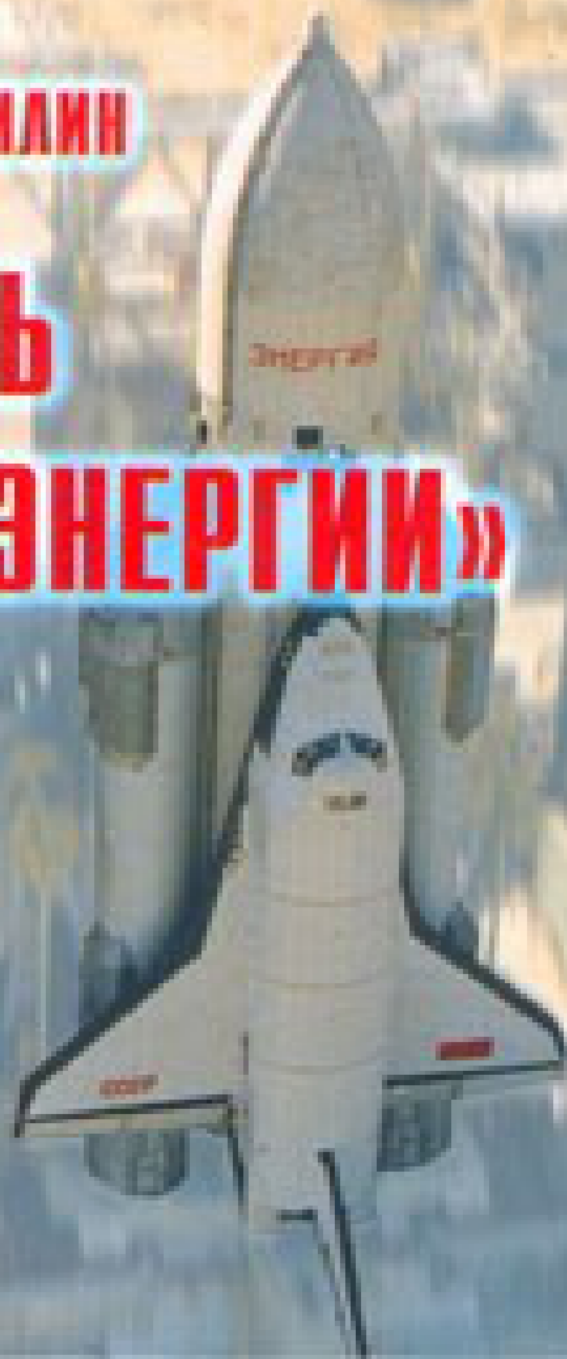


В.М.Филин

ПУТЬ

К «ЭНЕРГИИ»



Anotación

El vehículo de lanzamiento “Energía” es una creación sobresaliente y hasta el día de hoy insuperable de científicos, diseñadores y probadores nacionales. Es capaz de poner en órbita terrestre hasta 100 toneladas de carga de gran tamaño. V.M. Filin, subdirector general de la Corporación Espacial y de Cohetes “Energía”, relata todas las etapas de la creación del cohete, las personas involucradas y la atmósfera de fervor creativo en la que trabajaron. Apoya sus recuerdos con fotografías únicas.

Para un amplio círculo de lectores.

Año 2001

- ○ EN LUGAR DE UNA INTRODUCCIÓN
- UN POCO DE HISTORIA
- PROGRAMA LUNAR
- MKS “Burán”
- NUEVA DIRECCIÓN Y PRIMEROS ESQUEMAS
- PRIMERA DIGRESIÓN
- ENTRADA
- LOS SAMARAS
- POLÍGONO, PRIMEROS ENCUENTROS
- PRUEBAS EN EL POLÍGONO
- PRIMER REABASTECIMIENTO
- VERIFICACIONES FINALES
- SEGUNDA DIGRESIÓN
- MÁS CERCA DEL FUEGO
- TERCERA DIGRESIÓN
- ÚLTIMO EXAMEN
- PRIMERA ETAPA
- LANZAMIENTO
- CUARTA DIGRESIÓN
- ¿TRIUNFO?
- ÚLTIMO CAPÍTULO

El camino hacia “Energía”

EN LUGAR DE UNA INTRODUCCIÓN

Baikonur.... Hubo un tiempo en que esta palabra atraía a todo el mundo. Un misterioso y fantástico cosmódromo en algún lugar de Kazajistán, que millones soñaban con visitar. Esta palabra, escuchada por primera vez el 12 de abril de 1961, cuando la radio anunció el vuelo del primer hombre al espacio, se hizo inmediatamente cercana y deseada, se convirtió en el orgullo de nuestra ciencia y pensamiento ingenieril. Ahora es difícil imaginar el entusiasmo y el fervor emocional que reinaban esa primavera en la capital y otras ciudades, cuando la gente emocionada salió a la calle y en largas columnas se dirigió a las plazas centrales. Las palabras “Gagarin — cosmódromo” se volvieron inseparables. Todos querían estar, aunque fuera por un minuto, en ese lugar de cuento de hadas de Kazajistán. Cada uno tenía sus propias ideas al respecto, pero todas se reducían a que allí se estaba haciendo algo muy significativo y grande. A nosotros, estudiantes del Instituto de Aviación de Moscú, prácticamente los primeros graduados en la especialidad de cohetes, nos impacientaba especialmente. Estábamos listos para volar a Baikonur mañana mismo y ver con nuestros propios ojos todo lo que nos habían enseñado. En ese momento no nos imaginábamos todas las privaciones y dificultades que los pioneros habían experimentado en esa tierra. De esto nos enteramos más tarde, ya trabajando en las empresas.

Con avidez escuchábamos los relatos de los “veteranos” sobre el cosmódromo, sobre las noches de insomnio de los probadores, sobre divertidas historias cotidianas relacionadas de una u otra manera con el alcohol, sobre la pesca en los raros días libres, sobre la severidad del Diseñador Jefe y mucho, mucho más. Algunos maldecían estos lugares, pero tan pronto como aparecía una pequeña oportunidad de viajar, sus rostros se transformaban, se volvían misteriosos. Miraban con orgullo a los que se quedaban en la oficina de diseño y desaparecían por un tiempo determinado. Y después de cada nuevo comunicado de TASS, regresaban a las salas de diseño y esperaban con impaciencia infantil las preguntas sobre el siguiente lanzamiento. Una jactancia especial, si se puede decir así, se manifestaba en los relatos sobre los órdenes militares, sobre su habilidad personal para llevarse bien con los oficiales de pruebas, sobre los numerosos subcontratistas. Pero ni una sola vez tuve la oportunidad de escucharles hablar sobre el clima o sobre el encanto de esta región.

Mucho más tarde, cuando ya llevaba años vinculado a este

cosmódromo, empecé a preguntarme por qué, al regresar de un viaje de negocios extremadamente difícil desde el polígono (así se llamaba Baikonur en nuestra empresa), apenas una o dos semanas después, una fuerza desconocida me atraía de nuevo. ¿Por qué no recordaba el calor agotador, cuando la temperatura a la sombra superaba los 40°; ni las tormentas de polvo, cuando la arena crujía en los dientes y parecía que mis pulmones y estómago estaban llenos de ella; ni el viento helado y penetrante, con el que, a pesar de toda la ropa, uno se sentía como desnudo en la calle en un día de invierno?

Todo eso pasa a un segundo o tercer plano. Y lo que queda es el espectáculo incomparable del lanzamiento de un cohete. Queda la sensación de un hombre que ha domado esta energía increíble, y el corazón se encoge cuando ves cómo tu objeto se adentra en lo desconocido, y aunque nunca más te encuentres con él, es precisamente él quien revelará alguna parte de los misterios del cosmos. El contacto con algo significativo te convierte en uno de los iniciados en un cierto misterio, pero esto es puramente profesional. Y el amanecer, al igual que el atardecer, cautiva para siempre, y no solo a los probadores, sino a todos los que han estado en las estepas de Kazajistán. La abundancia de gamas de colores en el cielo revela tan claramente los colores celestiales que el arco iris más brillante palidece ante estos fenómenos. ¡Y el atardecer! Incluso si lo miras por casualidad, ya no podrás apartar la vista hasta que se disuelva en la noche que se avecina. Y al irse, como una corona carmesí, abrazará el horizonte y se apagará, dejando brillantes diamantes en el cielo negro. Y ellos, como si tomaran el relevo de la belleza, comienzan a arder cada vez con más fuerza y, finalmente, tiñen todo el cielo insondable con el patrón de sus intrincadas figuras.

Como si se hubiera colgado una alfombra,

Tejida por una mano mágica.

Un patrón esparcido como cuentas.

¡Y todo esto es para ti y para mí!

A. Koreshkov

¡Y estas vastas extensiones esteparias, donde te sientes libre y tu pensamiento se pierde en la distancia! ¿No fue aquí donde nacieron los proyectos “Vostok” y “Voskhod”?

Pero esta tierra es especialmente encantadora en primavera, cuando, abriéndose paso a través de las elásticas capas de alúmina, los brillantes tulipanes emergen a la luz. Cubren la tierra, que despierta del invierno, con una alfombra de color amarillo-rojo. El aire es de una pureza extraordinaria, ya que el viento aún no ha dejado en él sus partículas de polvo. Se respira dulce y profundamente. Y con qué aversión esperas que se disipen los olores

de un coche que ha pasado. Porque aquí uno puede asfixiarse con sus gases, y solo entonces comprendes a qué están acostumbradas las personas en las ciudades. Se puede pasear por la estepa durante horas y admirar la vida que despierta. Miras la flor del tulipán, que emerge a la superficie ante tus ojos, y te sorprendes de la fuerza de la vida. Porque este tulipán solo se muestra a la gente dos semanas al año: “¡Miren, aquí estoy! Mi vida es corta, pero toda mi belleza se la doy a ustedes, gente. Deténganse un minuto, piensen en el sentido de la vida. Su vida no es tan larga, disfrútenla”. El calor que se aproxima y el sol brillante lo harán volver a la tierra, y esperará pacientemente los 350 días para volver a hacerse notar.

Cuando vuelas sobre las interminables extensiones de Kazajistán y miras hacia abajo, parece que te precipitas sobre un planeta desconocido, frío y sin vida. Pero el avión ha aterrizado, y lo primero que te recibe en verano es una verdadera sauna finlandesa. Inmediatamente te encuentras en esos 44°, aunque los primeros minutos después de bajar del avión no entiendes por qué todos van tan ligeramente vestidos. Al llegar al coche que te espera, ya no aguantas y empiezas a quitarte poco a poco la chaqueta, la corbata, a remangarte, y solo el movimiento te salva del golpe de calor. Debido a la muy baja humedad, las pequeñas gotas de sudor desaparecen inmediatamente con el viento, lo que de alguna manera mejora tu bienestar.

Miras a tu alrededor y te das cuenta de que esta estepa no es tan inerte. A menudo te encuentras con jerbos que te miran con ingenua curiosidad y se preguntan: ¿por qué te ha traído el destino a su dominio? ¿Podrás soportarlo aquí? ¿No perturbarás su paz? Sus simpáticas cabecitas se giran siguiéndote, y los pequeños carbones negros de los ojos de los animales permanecen contigo durante mucho tiempo.

El polígono.... Aquí, en este limitado trozo de las estepas kazajas, todo se fusionó en uno, todas las alegrías y los problemas. Como oasis en el desierto, se encuentran dispersas por su territorio las zonas verdes. Para nosotros, la gente de la zona central, aquí se hace evidente lo que significa el agua para esta tierra. Comprendes y recuerdas para toda la vida que el agua es vida, y si no fuera por el trabajo diario y meticuloso de la gente, no existirían estas islas de verdor en la estepa. No existiría la ciudad a orillas del Syr Darya, una ciudad habitada principalmente por militares de pruebas y que ha acogido en sus confortables hogares a “industriales”, como se llama aquí a los civiles, representantes de decenas de oficinas de diseño, institutos de investigación y fábricas. Y la ciudad fue fundada en un lugar completamente desierto, y los primeros constructores militares, encabezados por el general Shubnikov,

erigieron viviendas paralelamente a las instalaciones de lanzamiento. Decenas de kilómetros de carreteras de hormigón fueron construidas por los obreros, y tras ellas, a lo largo de estas rutas, se tendieron tuberías de agua y líneas eléctricas hacia las plataformas donde se preparan los cohetes y las naves espaciales para el lanzamiento. ¡Qué felicidad fue cuando el agua empezó a fluir de los grifos en las habitaciones! Solo ella dio vida a los karagaches y álamos plantados cerca de los hoteles y edificios por manos bondadosas, y transformó estos lugares arenosos en oasis.



Ciudad de Leninsk. Casa de Oficiales de la Guarnición

Uno de ellos en el cosmódromo es la plataforma 2, conocida en todo el mundo. Fue aquí donde se encontraba la “propiedad” de S.P. Korolev. Aquí está su casa, y aquí también está la casa donde Yu.A. Gagarin y G.S. Titov pasaron la última noche antes del lanzamiento. Aquí también están los hoteles de NPO “Energia”, donde tuve que vivir durante varios años cuando pasamos a las etapas finales de la creación del sistema “Energia-Buran”. Volveremos a hablar del polígono, pero me gustaría centrarme en uno de los últimos acontecimientos trascendentales en la historia de la Unión Soviética: la creación del cohete portador “Energia”.

Tomé la pluma en la mano y me dio miedo: ¿cómo abarcarlo todo sin ofender a los participantes — ya que son alrededor de un millón, y quiero pedir disculpas de antemano a todos los que no mencionaré en mi narración y cuyo trabajo dio origen a nuestra victoria.

Quiero creer que de este millón todavía habrá personas que escribirán sus recuerdos sobre la historia de la creación de este sistema. Los pensamientos de cada persona son subjetivos, y solo la generalización de diferentes recuerdos y publicaciones podrá ayudar a los lectores a formarse una imagen objetiva.

UN POCO DE HISTORIA

Cualquier producto, en lenguaje de ingeniero, comienza con una línea central. ¿Y por dónde empezar la historia de la creación de un gigantesco sistema de cohetes espaciales? ¿Con los trabajos del GIRD o el GDL? ¿O con el 9 de septiembre de 1944, cuando Alemania comenzó el uso en combate del cohete FAU-2 (A-4)? ¿O con el 5 de marzo de 1946, cuando en Fulton Churchill anunció el programa de dominación mundial angloamericana, lo que provocó un crecimiento sin precedentes del armamento de países con diferentes sistemas? Y Churchill conocía bien el arma de cohetes de Hitler, que debía cambiar el curso de la guerra. También sabía que los estadounidenses ya se habían lanzado a Alemania para encontrar tanto esta arma como a quienes se ocupaban de ella.



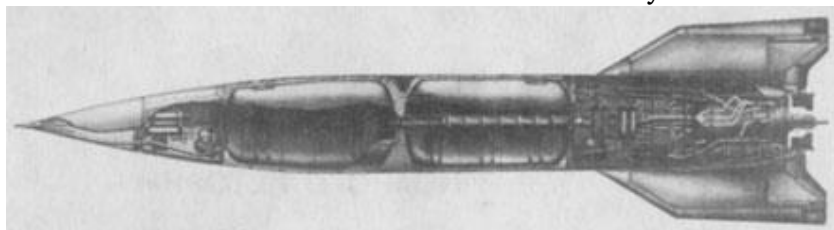
Serguéi Pávlovich Koroliov

Ya en mayo de 1946, cien cohetes y la mayor fábrica desmantelada en Peenemünde fueron trasladados de Alemania a EE. UU. Los mejores especialistas alemanes, encabezados por Wernher von Braun, también se fueron al otro lado del océano, lo que permitió a los estadounidenses comenzar las pruebas del prototipo del cohete FAU-2 ya en abril de 1946.

¿Y qué hay de nuestro país? Por resolución del Consejo de Ministros de la URSS del 13 de mayo de 1946, № 1017-419, se organizan una serie de institutos de investigación científica, organizaciones de diseño y fábricas, encabezadas por el Instituto Estatal de Investigación Científica de la Unión № 88, cuya tarea era la creación de misiles de largo alcance. El Gobierno soviético les

encomendó la tarea de crear un misil no peor que el FAU-2 (A-4).

Para este propósito, se prepararon dos series de cohetes, diez ejemplares en cada serie: la serie T, ensamblada en la URSS con piezas traídas de Alemania, y la serie N, equipada con cohetes ensamblados en Alemania. La primera prueba de fuego del cohete de la serie T en el banco de pruebas del polígono central estatal se llevó a cabo el 17 de octubre de 1947 a las 0 horas y 30 minutos.



Disposición del cohete R-1

El primero de estos cohetes despegó del polígono el 18 de octubre de 1947 a las 10 horas y 47 minutos. Solo cinco cohetes volaron normalmente sus más de doscientos kilómetros.

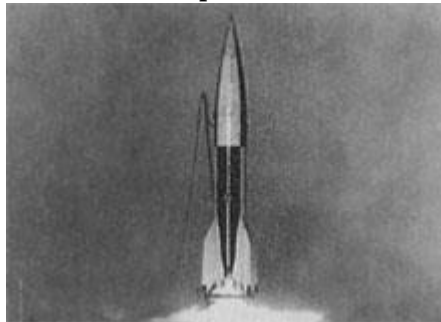
Al mismo tiempo, el departamento № 3 del NII-88, cuyo jefe era el Diseñador Jefe del producto 1 (así se llamaba el misil balístico de largo alcance nacional), intentaba crear el misil nacional R-1, cuyas especificaciones técnico-tácticas fueron desarrolladas por la Dirección Principal de Artillería del Ministerio de Defensa. El primer lanzamiento del R-1 tuvo lugar el 17 de septiembre de 1948. Debido al funcionamiento anormal del sistema de control, el misil se desvió 51° y voló 10 km. Solo el cuarto lanzamiento, realizado el 10 de octubre de 1948 a las 16 horas y 52 minutos, resultó exitoso.



Cohete R-1 en la plataforma de lanzamiento



Preparación del cohete R-1 para el lanzamiento



Lanzamiento de los motores del cohete R-1

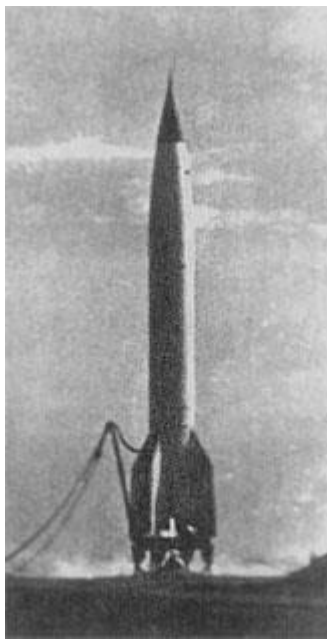
En la creación del R-1 participaron trece institutos de investigación y oficinas de diseño, así como treinta y cinco fábricas.

Así, con un retraso de dos años, nuestro país también obtuvo su propio misil balístico de combate de largo alcance.

Cabe recordar que para entonces, tanto EE. UU. como la URSS ya poseían armas atómicas. Los militares formularon sus conceptos de guerra nuclear. EE. UU. ya tenía una extensa red de bases militares. En las revistas estadounidenses se publicaban mapas que mostraban los objetivos de los ataques aéreos prioritarios contra Rusia. La Guerra Fría se intensificaba. La creciente confrontación entre los dos sistemas llevó a la creación de bloques militares en 1949, en particular el Bloque del Atlántico Norte, que incluía a EE. UU., Gran Bretaña, Francia, Italia, Canadá, Bélgica, Países Bajos, Portugal, Dinamarca, Noruega, Islandia y Luxemburgo.

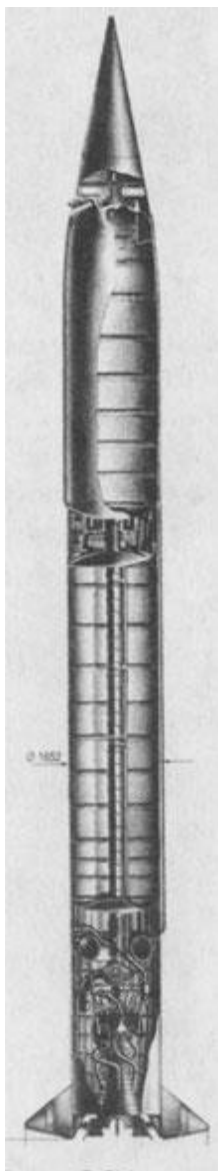


Complejo de misiles R-2



Lanzamiento del motor del cohete R-2

Las pruebas de vuelo y diseño del cohete R-1 finalizaron en 1949, y el 25 de noviembre de 1950 el cohete fue adoptado por el Ejército Soviético. Un año después, el 27 de noviembre de 1951, el ejército también adoptó el cohete R-2, esencialmente construido sobre la base del R-1, pero con un alcance de vuelo aumentado a 600 km y una ojiva separable. Los veteranos con los que pude hablar sobre ese período recuerdan que estos cohetes tenían un combustible muy bueno: de hecho, sus restos en las mangueras de reabastecimiento se dividían por igual entre todos. Este combustible era alcohol rectificado purísimo.



Cohete R-5M — el primer cohete capaz de transportar una ojiva nuclear

Pocos especialistas alemanes regresaron a casa, prediciendo que en nuestro país no aparecerían pronto misiles balísticos fiables que cumplieran los requisitos necesarios de alcance y precisión.

Y en el NII-88, sobre la base del departamento № 3, se forma la OKB-1, dirigida por S.P. Koroliov. En la OKB-1 continúan los desarrollos del misil de una etapa R-3, iniciados ya en 1948. En diciembre de 1949, en una reunión del NTS del NII-88, se defendió el proyecto preliminar del misil de una etapa R-3 con un alcance de disparo de hasta 3 mil km y una masa de carga de combate de hasta

1 t. En aquel entonces, era un alcance fantástico, que se decidió dominar por etapas, comenzando con un alcance calculado de 900 km. Pero el misil R-3 no estaba destinado a ser creado, ya que solo se logró un alcance de 1200 km en lugar de 3000. Al nuevo misil se le asignó el índice R-5. En 1952, finalizan los desarrollos de diseño, se completan los cálculos necesarios de balística, resistencia, controlabilidad y aerodinámica.

El cohete R-5 tenía tanques portantes y una ojiva separable. El primer lanzamiento tuvo lugar el 15 de marzo de 1953, y el 2 de febrero de 1956 se lanzó el cohete R-5M con una ojiva nuclear.

El anuncio del Gobierno soviético del 20 de agosto de 1953 sobre la prueba de la bomba de hidrógeno en la URSS conmocionó a muchos. Se había creado un arma termonuclear, con una fuerza explosiva cientos y miles de veces superior a las bombas atómicas. Las superpotencias tenían la capacidad de aniquilar a millones de personas de inmediato, de borrar países enteros de la faz de la Tierra. Se necesitaban medios para entregar una bomba así a cualquier punto del globo. Teniendo en cuenta la vulnerabilidad de la aviación, por Resolución del Consejo de Ministros de la URSS, se encomendó al NII-88 la tarea de desarrollar en 1953-1954 un proyecto de cohete capaz de entregar una carga de 3 t a una distancia de 8 a 10 mil km. La creación de un arma termonuclear superpotente y de un cohete así, según el Gobierno, era capaz de contener la agresión contra nuestro país, de dondequiera que viniera. Porque un ataque de represalia sería inevitable.

Las cargas nucleares aún estaban lejos de la perfección, por lo que fue necesario aumentar la carga útil del cohete de 3 t a 6 t. ¡Oh, cómo sería esto utilizado más tarde por S.P. Koroliov! Pero intentaremos ir en orden.

Nuestro país estaba rodeado de decenas de bases militares, la Guerra Fría seguía creciendo, y solo un cohete así con una carga nuclear podía hacer entrar en razón a los políticos de Occidente.

En nuestra Oficina de Diseño se decía que la tarea técnico-táctica para la creación de un cohete así fue aprobada por el propio I.V. Stalin. Pero yo no he visto tal documento y por lo tanto no puedo afirmarlo con certeza, aunque se sabe con seguridad que I.V. Stalin recibió a S.P. Koroliov.



Instalación del cohete R-5M en la plataforma de lanzamiento



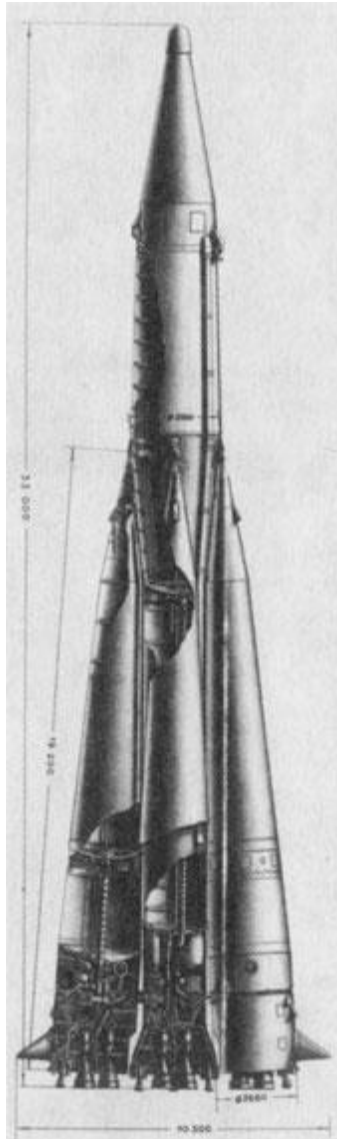
Lanzamiento del motor del cohete R-5M

Con una tarea tan importante, en el NII-88 se lleva a cabo una reagrupación de fuerzas. El instituto se libera de la temática de los misiles de crucero, y S.P. Koroliov es nombrado subdirector de trabajos experimentales de diseño e investigación científica.

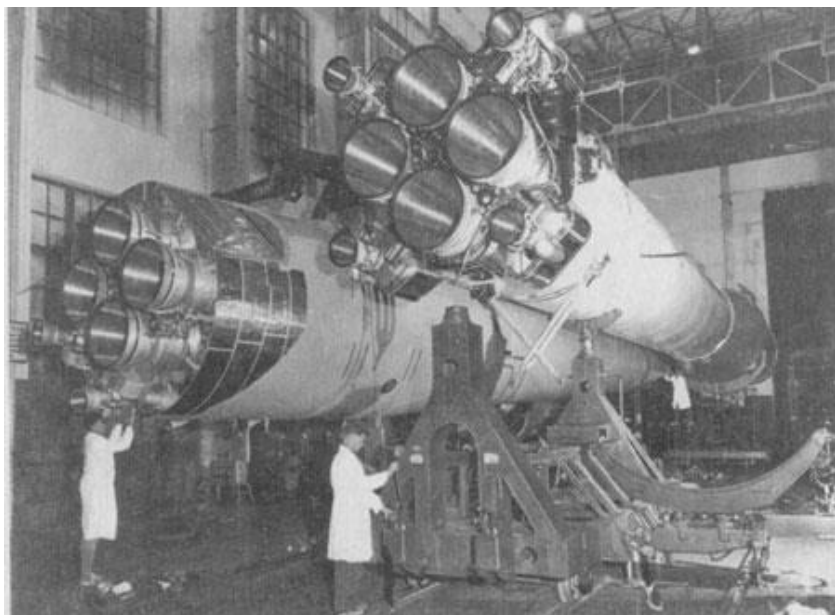
A mediados de 1954, el proyecto preliminar del nuevo cohete fue desarrollado y aprobado por la comisión estatal. La búsqueda de la apariencia del cohete se muestra bien en la película del director D.Ya. Jrabrovitski "La doma del fuego". Solo hay que imaginar por un minuto esa época, cuando el país apenas había curado las heridas sangrantes de la guerra, cuando nuestra industria comenzaba a acelerar la producción, cuando la agricultura se hizo capaz de sacar al país del hambre. Y fue entonces cuando se planteó la tarea de crear un dispositivo volador único para la época. Era

necesario preparar una base de producción y experimental, realizar investigaciones sobre una amplia gama de problemas, encontrar sus soluciones y confirmarlas en productos experimentales.

Para alcanzar los requisitos establecidos de masa de carga útil y alcance, el cohete debe poseer altas características, para lo cual se deben utilizar nuevos materiales estructurales y nuevas tecnologías. Y el logro de altas características dependía de diversas ramas de la industria: metalurgia, química, construcción de máquinas-herramienta, etc.



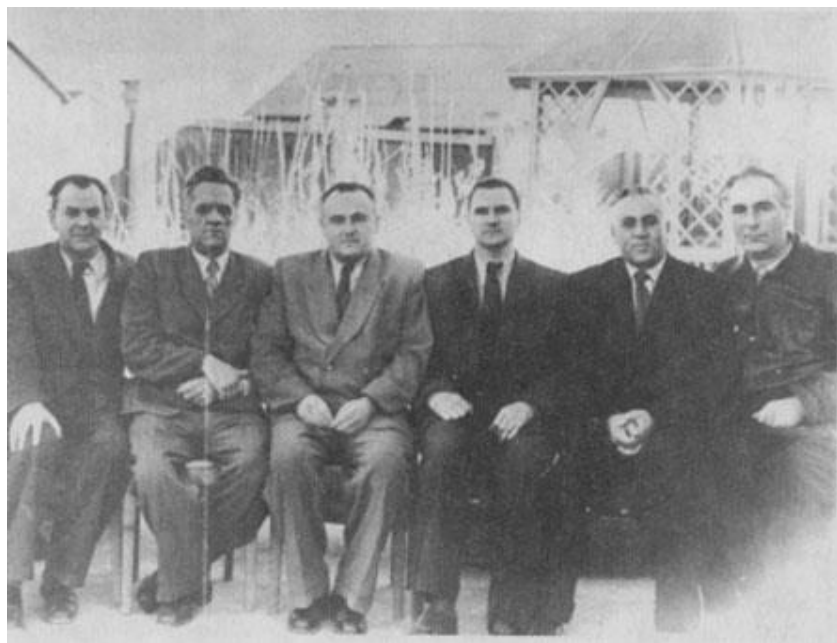
Cohete intercontinental R-7



El montaje y la verificación del funcionamiento de los sistemas del cohete R-7 se realizaron por primera vez en un edificio de montaje y pruebas estacionario. En los bloques se aprecian los motores de crucero de cuatro cámaras y los motores de dirección (en el bloque central — de cuatro cámaras, en el lateral — de dos cámaras)

Paralelamente al cohete, comienza el desarrollo de motores en la OKB-456, donde el diseñador jefe era V.P. Glushkó. En lugar del alcohol, que se había demostrado eficaz en todos los aspectos, se adoptó como combustible el queroseno de aviación de la marca T-1. Aunque esto entristeció a los probadores, para el producto el queroseno resultó ser mucho más eficiente, ya que superaba al alcohol en un 25% en cuanto a la energía liberada. El impulso específico de los motores que lo utilizaban y el oxidante — oxígeno líquido — alcanzó los 310 s en el vacío. Para los bloques central y laterales se desarrollaron motores de cuatro cámaras RD-107 y RD-108 con un empuje de 85-100 y 75-95 tf respectivamente.

El desarrollo del sistema de control fue encomendado al NII-885, encabezado por el diseñador jefe N.A. Pilyugin. El codesarrollador del sistema de control fue el desarrollador de sistemas giroscópicos V.I. Kuznetsov. M.S. Ryazanski se encargó de los sistemas de radio control del cohete. Y el último “pilar” en el que se basó el desarrollo fue el complejo de lanzamiento. Su desarrollo fue dirigido por V.P. Barmin.



Consejo de Diseñadores Jefes: M.S. Ryazanski, N.A. Pilyugin, S.P. Koroliov, V.P. Glushkó, V.P. Barmin, V.I. Kuznetsov

Así se formó el famoso sexteto, que se unió en el Consejo de Diseñadores Jefes, encabezado por S.P. Koroliov: V.P. Glushkó, N.A. Pilyugin, V.P. Barmin, M.S. Ryazanski, V.I. Kuznetsov. Este colectivo de personas afines, asegurando la organización del desarrollo, resolvía todas las cuestiones fundamentales y actuales. Y las decisiones del Consejo de Jefes eran ley para todos los desarrolladores.

Mucho se ha escrito ya sobre la historia de la creación del legendario R-7. Especialmente detallada es la historia del origen de la tecnología de cohetes, narrada por B.E. Chertok en el libro “Cohetes y personas”. Hoy en día, el cohete R-7 se muestra a menudo en televisión. Tras una serie de modernizaciones, pone en órbita diversos satélites, en él vuelan cosmonautas, y lleva ya treinta y cinco años en servicio en nuestras fuerzas espaciales. Ha realizado cerca de dos mil vuelos, y cada vez se observa con admiración su fascinante lanzamiento.

Y entonces, todo apenas comenzaba. Además del cohete, era necesario construir un nuevo polígono (el futuro cosmódromo). En el invierno de 1954, una Comisión Estatal llegó a Kazajistán. Elegir un lugar para el polígono no fue fácil. La Comisión recorrió miles de kilómetros en la zona de la estación de Tiura-Tam. Era necesario investigar la trayectoria de vuelo, seleccionar zonas despobladas donde caerían las primeras etapas gastadas, y al mismo tiempo mantener el régimen de secreto. El polígono debía contar con

electricidad y agua, por lo que cerca debía haber un buen río y una línea eléctrica estatal. El lugar cerca de Tiura-Tam resultó ser adecuado, y en la primavera de 1955, el primer destacamento de constructores militares desembarcó en la orilla del Syr Darya, comenzando la construcción de la ciudad, que posteriormente recibió el nombre de “Leninsk”.

En septiembre de 1956 (!), los constructores comenzaron el montaje del equipo del complejo de lanzamiento. La cima de una pequeña colina fue elegida como lugar de lanzamiento. Los constructores excavaron una zanja deflectora de gases de 30 m de profundidad. Gracias a la tierra extraída, la colina fue elevada y se planificó una vía de acceso. (La altura de la plataforma de lanzamiento se calculó de tal manera que el cohete en la plataforma no fuera visible desde los trenes que pasaban por la vía férrea.)

A principios de 1957, se completó la última etapa de las pruebas en tierra. En un banco de pruebas especial en el NII-229 (Serguiev Posad), se realizaron pruebas de fuego del cohete. La siguiente etapa fueron las pruebas de vuelo. El centro de las preocupaciones y ansiedades se trasladó a Tiura-Tam.

El primer lanzamiento del cohete R-7 tuvo lugar el 15 de mayo de 1957. Recordemos esta fecha. El vuelo fue interrumpido por un incendio en el compartimento de cola del bloque lateral.

El segundo lanzamiento, el 9 de junio de 1957, no se realizó: el cohete fue retirado de la plataforma. El tercer lanzamiento, el 12 de julio de 1957, volvió a ser un accidente debido al sistema de control. El 21 de agosto de 1957, el cohete voló. Completó todo el programa de vuelo. El 27 de agosto de 1957, un comunicado de TASS decía: “Hace unos días se lanzó un misil balístico multietapa intercontinental de ultralargo alcance. Las pruebas del misil fueron exitosas, confirmaron plenamente la exactitud de los cálculos y el diseño elegido. El vuelo del misil se realizó a una altura muy grande, no alcanzada hasta entonces. Después de recorrer una enorme distancia en poco tiempo, el misil impactó en la zona designada.



Cohete R-7 antes del primer lanzamiento

Los resultados obtenidos demuestran que es posible lanzar misiles a cualquier región del globo terráqueo. La solución del problema de la creación de misiles balísticos intercontinentales permitirá alcanzar regiones remotas sin recurrir a la aviación estratégica, que actualmente es vulnerable a los medios modernos de defensa antiaérea.

Considerando la enorme contribución al desarrollo de la ciencia y la gran importancia de este logro científico y técnico para el fortalecimiento de la capacidad de defensa del Estado soviético, el Gobierno soviético expresó su agradecimiento al gran colectivo de trabajadores que participaron en el desarrollo y fabricación de misiles balísticos intercontinentales y del complejo de medios que aseguran su lanzamiento”.

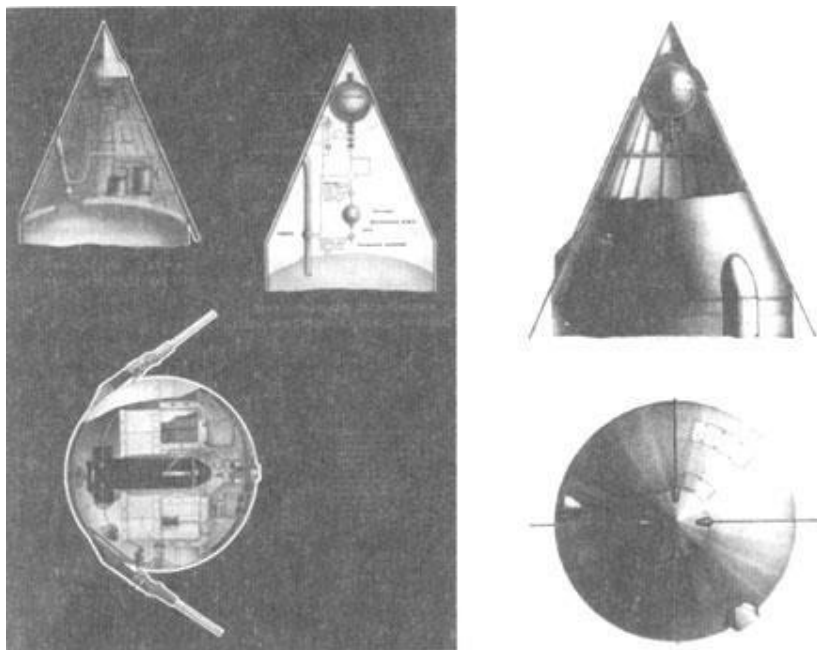
Así, un producto obsoleto según los conceptos actuales, no óptimo en ciertos parámetros, anunció al mundo que nuestro país tenía un misil intercontinental. La atmósfera de la Guerra Fría había alcanzado su apogeo, pero el vuelo del misil hizo que muchos recobraran la razón y dio un pequeño impulso a la distensión. Y con razón dijo el locutor en la película “A qué estrellas volamos”: “Miren este cohete, nos salvó de una catástrofe nuclear, detuvo la guerra que estaba a las puertas”.

Nuestro país, nuestro pueblo, una vez más, se hicieron respetar, se hicieron tener en cuenta sus inagotables posibilidades.

Pero la cabeza del Diseñador Jefe S.P. Koroliov no solo estaba ocupada con tareas de defensa. Conociendo bien las capacidades del cohete, plantea la cuestión de crear un satélite artificial de la Tierra. De sus colaboradores supe que, tras escribir una pequeña justificación, S.P. Koroliov recorrió los principales institutos de la Academia de Ciencias de la URSS, y ningún académico vio perspectivas en la creación de un satélite, todos rechazaron este proyecto. La insistencia y la voluntad de S.P. Koroliov y M.V. Kéldysh hicieron su trabajo. El satélite más simple fue lanzado a

órbita el 4 de octubre de 1957, y de nuevo el comunicado de TASS:

Con el exitoso lanzamiento del primer satélite terrestre creado por el hombre, se realiza una contribución importantísima al tesoro de la ciencia y la cultura mundiales. El experimento científico, llevado a cabo a una altura tan grande, tiene una enorme importancia para el conocimiento de las propiedades del espacio cósmico y el estudio de la Tierra como planeta de nuestro sistema solar.



Esquema de instalación del primer satélite artificial de la Tierra en el cohete y esquema neumohidráulico de su separación.

Ubicación del primer satélite artificial de la Tierra bajo la cofia

Durante el Año Geofísico Internacional, la Unión Soviética tiene previsto lanzar varios satélites artificiales más. Estos satélites posteriores tendrán mayores dimensiones y peso, y en ellos se llevará a cabo un amplio programa de investigaciones científicas.

Los satélites artificiales de la Tierra abrirán el camino a los viajes interplanetarios y, al parecer, a nuestros contemporáneos les está destinado ser testigos de cómo el trabajo liberado y consciente de las personas de una nueva sociedad socialista hace realidad los sueños más audaces de la humanidad.

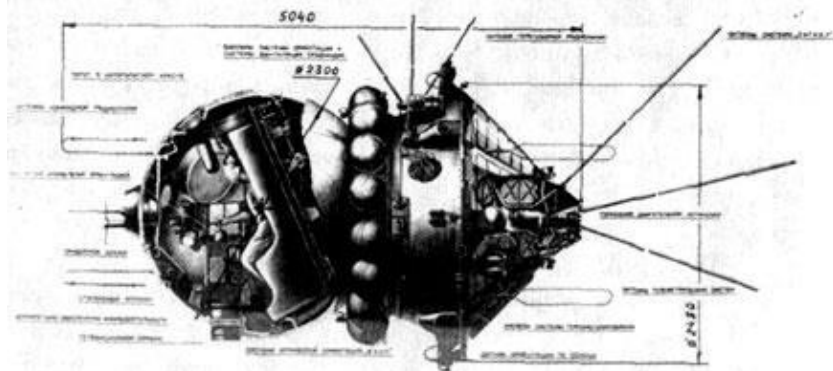
La palabra rusa “sputnik” se hizo conocida en todo el mundo, no satélite, ¡sino precisamente SPUTNIK!

Por exigencia de los especialistas nucleares, la carga útil del cohete se elevó a 6 t, lo que permitió adelantar significativamente a los países occidentales en la entrega de cargas a órbita. Sus cohetes estaban diseñados para cargas de 1-1,5 t. S.P. Koroliov no podía

dejar de aprovechar tal superioridad. Despliega el diseño de una nave espacial. ¡Qué palabras: “nave espacial”! Hoy es habitual: nave espacial, estación espacial... Pero entonces no se creía que en 3-4 años la gente sería testigo del nacimiento de una nueva industria y una nueva forma de pensar. En la empresa OKB-1, la nave simplemente se llamaba “objeto 3KA”. Solo después del vuelo este objeto comenzó a llamarse “Vostok”. Era necesario resolver una multitud de problemas técnicos, y resolverlos por primera vez. Estas tareas se reducían, en primer lugar, a la protección del ser humano de los efectos del entorno: el vacío, el impacto térmico durante el descenso, la vibración, las sobrecargas durante el despegue y el aterrizaje, el impacto de los cinturones de radiación de la Tierra, que solo recientemente habían sido descubiertos. Era necesario crear al menos condiciones de vida elementales para el piloto, pensar en todo, hasta el inodoro. En la Tierra a veces ni siquiera notamos estas necesidades cotidianas, ¡y aquí la ingravidez!

Trabajaban con entusiasmo, por las noches, los fines de semana. Era una época en la que en la empresa reinaba tal entusiasmo que parecía que el hombre alcanzaría la Luna y Marte literalmente al día siguiente.

Para todos los terrícolas, como un trueno en un cielo despejado, sonó la voz de Levitán, que anunció por radio el lanzamiento del primer hombre al espacio. El primer vuelo de un hombre a bordo del cohete modernizado R-7 (“Vostok”) con un bloque de cohetes E como tercera etapa. Nuestra ventaja en la masa de la carga útil resultó útil. El cohete comenzó a trabajar no solo para la defensa, sino también para la ciencia, ¡y cómo! Cada nuevo lanzamiento era un comunicado de TASS: se llegó a la Luna, se voló a Marte o Venus, se lanzó el satélite de comunicaciones “Molniya”, las estaciones científicas “Elektron-1” y “Elektron-2”, etc. ¡Esto sí que fue una conversión! ¡Y qué conversión!



Nave espacial “Vostok” (3KA)

Todos comprendieron de inmediato que el espacio no era un

espectáculo, sino comunicación, televisión, reconocimiento, ciencia, nuevas tecnologías y materiales. Nuestro país se convirtió en el referente en el campo del espacio. Y cada ciudadano soviético se sentía orgulloso de ello.

Cada país tiene sus propios logros. En Inglaterra, la primera locomotora y el primer barco de vapor; en América, el teléfono, el avión, etc. Y en nuestro país, el espacio. Estábamos tan orgullosos de nuestros éxitos que no nos dimos cuenta de cómo EE. UU. nos estaba alcanzando y ya en 1961 anunció su objetivo nacional: ser los primeros en poner un hombre en la Luna. Llegó nuestro turno de esforzarnos por no quedarnos atrás.

El autor no tiene como objetivo seguir la cronología del desarrollo de la tecnología de cohetes. De hecho, además de la OKB-1, a finales de los años 50 se crearon SKV en Dnepropetrovsk, en Miass, en Moscú, que desarrollaron misiles tácticos y estratégicos para las necesidades de defensa. Formaron el llamado escudo misilístico-nuclear de la Patria. Nosotros, sin embargo, queremos rastrear la historia de los misiles solo de clase pesada. Esto ayudará a determinar el avance que tenía nuestro país antes de la creación del misil “Energia”.

La siguiente etapa después del R-7 fue el desarrollo del cohete UR-500 (en la prensa “Protón”) en la OKB, dirigida por V.N. Chelomei. Durante su primer vuelo el 16 de julio de 1965, puso en órbita el satélite “Protón-1” con una masa de 12,2 t. Este cohete, al igual que el R-7, sigue en servicio. Después de la modernización, puso en el espacio las estaciones “Salyut”, “Mir” y sus módulos; solo él, equipado con un bloque de aceleración espacial, desarrollado a principios de los años 70 por nuestro colectivo, pone satélites de comunicaciones en órbita geoestacionaria. Durante su existencia, este cohete ha confirmado sus altas características de fiabilidad.

En junio de 1960, S.P. Koroliov, junto con los diseñadores jefes de los sistemas, se dirigió al gobierno con una propuesta para crear un potente cohete portador de 1000-2000 t de masa para poner en órbita alrededor de la Tierra una nave espacial pesada de hasta 60-80 t. En aquel entonces, parecía que tal masa era suficiente para una expedición con sobrevuelo de Marte. La propuesta fue aceptada y se estableció el procedimiento para la creación del portador H1, incluyendo la realización de pruebas de vuelo y diseño en 1960-1963. La misma Resolución del Gobierno preveía en el segundo trimestre de 1961 el desarrollo de un proyecto preliminar de expedición a la Luna, y en el segundo trimestre de 1962, expediciones a Marte y Venus. Así fue como nos acercamos a la creación del programa lunar tripulado soviético.

PROGRAMA LUNAR

El 25 de mayo de 1961, el presidente de los Estados Unidos, J.F. Kennedy, anunció el inicio del desarrollo de un sistema espacial que aseguraría el aterrizaje de un hombre en la Luna. Esta tarea nacional debía elevar el prestigio de los Estados Unidos en la arena mundial. En mayo del mismo año, mientras se trabajaba intensamente en el diseño preliminar de un cohete superpesado, una Resolución del Gobierno soviético suspendió la creación de naves espaciales para la exploración de la Luna, Marte y Venus. Toda la atención de las oficinas de diseño y la industria se centró en las tareas relacionadas con la defensa del país. La fecha límite para la creación del vehículo de lanzamiento superpesado H1 se pospuso hasta 1965.

El año 1961 fue recordado no por la reforma monetaria, sino por la extrema exacerbación de la Guerra Fría. Fue en este año cuando la línea directa de comunicación entre el Kremlin y la Casa Blanca se calentó al rojo vivo. Como resultado de la Crisis de los Misiles Cubanos, el mundo estuvo al borde de una verdadera guerra nuclear.

Defendiendo el proyecto de creación de cohetes pesados, S.P. Korolev envió a su adjunto V.P. Mishin al Comité Estatal de Tecnología de Defensa para demostrar que estos aparatos también eran capaces de resolver tareas militares. Solo ellos podían asegurar la creación de un sistema de defensa espacial integral para el país. Este sistema debía incluir medios para detectar y alertar sobre lanzamientos de misiles y objetos espaciales; naves espaciales capaces de destruir misiles del lado atacante que despegaran desde cualquier punto de la Tierra; misiles en constante preparación para el combate, capaces de entregar una carga de combate a cualquier punto de la Tierra en cualquier dirección en cuestión de minutos.

En ese momento, el estado de la tecnología de cohetes y espacial daba motivos para afirmar la realidad de la creación de un sistema similar. La industria del país ya era capaz de construir naves espaciales de gran masa. Entre las ventajas de los cohetes que lanzaban tales aparatos se encontraba también una alta eficiencia económica. Al cohete H1 se le asignó en esta estrategia el papel de portador de cargas de combate capaces de atacar todo el territorio del enemigo.

Los cálculos preliminares mostraron que para lanzar una nave espacial capaz de destruir misiles enemigos en vuelo, se requería un cohete de tres etapas con una masa de lanzamiento de

aproximadamente 2000 t. Se propuso dividir la creación del H1 en dos etapas. En la primera, se suponía que se formularían claramente los requisitos para la segunda y tercera etapas y, sobre esta base, se construiría un cohete independiente con una masa de lanzamiento de aproximadamente 750 t (2,5 veces la masa del R-7), capaz de poner en órbita terrestre un satélite de 25 t.

En la segunda etapa, se debía crear el cohete H1 de tres etapas propiamente dicho, con una masa de lanzamiento de 2500 t. Tal secuencia podría abaratar y acelerar el desarrollo del cohete H1, ya que al comienzo de las pruebas de vuelo, el sistema de control y las etapas superiores, que eran las más laboriosas y costosas de la primera etapa, ya estarían listos.

Ahora no podemos dejar de hablar de los motores del cohete. Mucho se ha dicho en la prensa sobre la disputa entre S.P. Korolev y V.P. Glushko. Para entonces, la empresa de V.P. Glushko, que desarrollaba todos los motores de propulsión (de primera y segunda etapa) para todos los cohetes espaciales, habiendo acumulado una vasta experiencia, consideraba que tenía derecho a elegir los componentes del combustible para el motor de tal cohete. En los Estados Unidos, para el motor F-1 del cohete “Saturn-V” que se estaba diseñando, con un empuje de 680 tf, se planeaba combinar oxígeno líquido y queroseno. En contraste, V.P. Glushko propuso instalar en el vehículo de lanzamiento H1 un motor con un empuje de 600 tf, utilizando dimetilhidrazina asimétrica y tetróxido de nitrógeno como combustible. Por sus propiedades, los componentes de larga duración eran buenos para los complejos de misiles de combate, pero en cuanto a toxicidad, superaban a las sustancias químicas venenosas de la Primera Guerra Mundial. La realización del proyecto habría elevado el prestigio de la empresa de V.P. Glushko. Pero S.P. Korolev, comprendiendo todo el peligro de producir tal combustible y las consecuencias (¡Dios no lo quiera!) de un manejo descuidado durante la operación, insistió en cambiar esta pareja de componentes por una “dietética”: oxígeno-queroseno. Después de persuasiones infructuosas, S.P. Korolev se vio obligado a recurrir a N.D. Kuznetsov con la solicitud de desarrollar motores para el H1. Y aunque la empresa de N.D. Kuznetsov era conocida en el mundo de la aviación, su experiencia en la construcción de motores de cohetes y su base de pruebas eran insuficientes. Como resultado, S.P. Korolev y N.D. Kuznetsov se decidieron por un empuje de motor de 150 tf. Así, en la primera etapa aparecieron veinticuatro motores NK-15, y en la segunda, ocho. Cuatro motores de N.D. Kuznetsov también se instalaron en la tercera etapa.

Pero con la tenacidad que solo V.P. Glushko poseía, su empresa comenzó el desarrollo de un motor con un empuje de 600 tf. Los

residentes de Khimki y del distrito de Khimki-Khovrino de Moscú observaron enormes nubes rojizas que aparecían sobre los bancos de pruebas. En ese momento, no se cuestionaba mucho el impacto de tales emisiones industriales en los humanos, y solo en informes secretos se mencionaba que las propiedades tóxicas de estos productos no desaparecían con el tiempo, sino que, al entrar en la sangre humana, por ejemplo, a través de los pulmones, se acumulaban hasta que ocurría una desgracia. S.P. Korolev lo sabía bien. Por eso, como se dice, “se mantuvo firme”.

En junio de 1962, el proyecto preliminar del H1 fue examinado por la Comisión Estatal de Expertos, que confirmó la corrección de la elección y la disposición principal de los elementos y componentes del combustible. La Comisión destacó la realidad de crear un cohete capaz de lanzar 75 t a la órbita terrestre en los plazos previstos: 1962-1965. Según la conclusión de la comisión, el complejo de cohetes H1 podía resolver no solo tareas militares-estratégicas, sino también científicas, ya que en los materiales del proyecto preliminar se consideraron variantes de naves espaciales que permitían sobrevolar la Luna, realizar un vuelo a Marte y Venus con una tripulación de dos o tres personas, e incluso la creación de bases de investigación en la Luna y los planetas más cercanos del Sistema Solar. También se mostró la perspectiva de una mejora adicional del vehículo de lanzamiento mediante el uso de combustible de hidrógeno, en el que los estadounidenses ya trabajaban desde hacía varios años, sin concebir la realización de su proyecto lunar sin él.

Los departamentos militares, incluida la Dirección Principal de Armamento de Misiles del Ministerio de Defensa de la URSS, reaccionaron al proyecto con cautela, señalando en su conclusión en noviembre del mismo año que las cuestiones del uso militar del cohete se habían estudiado superficialmente. En ese mismo mes de noviembre, se emitió una nueva Resolución del Gobierno que, deseando mantener la posición de liderazgo de la Unión Soviética en la exploración espacial, aceptó la propuesta de los desarrolladores del cohete portador H1 de acelerar los trabajos precisamente en este portador, omitiendo la etapa de creación del cohete de dos etapas H11.

También se aprueban las características del cohete. Para las pruebas de vuelo y diseño, cuyo inicio se prevé para 1965, se planea fabricar entre ocho y diez cohetes. La metodología para el desarrollo de un cohete superpotente sigue siendo la misma que la de los cohetes ordinarios, aunque su masa en el lanzamiento, recordemos, — ¡2200 t! Y esto indica que la cantidad se convierte en calidad, ya que cada producto de tal masa se vuelve único para

la industria.

El cohete H1 de tres etapas tenía una división transversal de las etapas, una altura de más de 100 m (como el monumento a los conquistadores del espacio en la Avenida de la Paz en Moscú) y un diámetro en la base de 17 m. Los tanques de combustible esféricos de cada etapa (bloques A, B, C) se suspendían en puentes térmicos.



Vehículo de lanzamiento H1 en el carro de montaje en el edificio de montaje y pruebas del cosmódromo

Desde la perspectiva del conocimiento actual, es evidente que el considerable volumen de aire del cohete no se utilizó lo suficiente, especialmente en comparación con la versión estadounidense. Pero todo tenía su explicación. Recordemos aquella época. De hecho, en general, la industria aún no se había recuperado lo suficiente de la guerra, y no había llegado esa revolución científico-técnica que podría haber influido también en el diseño del cohete.

Y en aquel entonces, el criterio principal para la elección de la forma de los tanques de combustible eran los requisitos de la soldadura eléctrica. Todavía no se sabía soldar materiales de cohetes con un espesor superior a 20 mm. Así que los proyectistas buscaban configuraciones de tanques en las que el espesor de resistencia fuera mínimo. Y para eso, no hay nada mejor que una esfera. Así fue como aparecieron los tanques esféricos en el cohete. Pero las “esferas” tenían el tamaño de un edificio de cuatro pisos: en la primera etapa, con un diámetro de unos 13 m para el oxidante y 10 m para el combustible.

Sí, las dimensiones del cohete resultaron ser verdaderamente

gigantescas. Inmediatamente surgió la cuestión de su entrega al polígono. Incluso hubo un proyecto para la creación por parte de la oficina de diseño de la fábrica I.A. Likhachev de una unidad de transporte con una capacidad de carga de 70 t, que transportaría el cohete desde la ciudad de Guryev a través de la estepa (1000 km) hasta el cosmódromo. Y a Guryev, el cohete era entregado desde la fábrica de Samara “Progress” en una barcaza autopropulsada. Pero Guryev no estaba destinado a convertirse en una base de transbordo. Los primeros cálculos mostraron que era económicamente más factible construir una base industrial y de construcción directamente en el cosmódromo y realizar el montaje de tanques individuales, bloques y el cohete en su conjunto en el lugar. Y en 1963, por decisión del Ministerio de Construcción de Montaje Especial y el Ministerio de Defensa, comenzó la construcción de la base industrial en el cosmódromo. En dos años, se erigieron edificios de montaje y pruebas (MIK) en la estepa, y al lado, una ciudad residencial para el personal obrero e ingeniero.

Para un cohete tan gigantesco, se necesitaba un complejo de lanzamiento especial, cuyo desarrollo se encomendó a uno de los “seis grandes” — V.P. Barmin, quien dirigía el GSCB. A finales de 1963, esta organización, junto con sus subcontratistas, finalizó el proyecto. Según este, el cohete se colocaba horizontalmente en una unidad de transporte e instalación especialmente creada y, con la ayuda de dos acoplamientos de locomotoras diésel sincronizadas, se movía a la posición de lanzamiento por un camino verdaderamente “dorado”, tanto hormigón se invirtió en él, ¡porque Dios no quiera que el cohete se caiga!



Cosmódromo. En los escalones: G.A. Tyulin, N.I. Krylov, S.P. Korolev, B.A. Stroganov

(primera fila), V.P. Barmin, M.S. Ryazansky, N.A. Pilyugin, A.G. Mrykin, V.I. Kuznetsov

(segunda fila), N.V. Pavelyev, A.G. Zakharov, A.G. Iosifyan

El programa de uso del cohete se preveía grandioso, por lo que, con un único complejo tecnológico que aseguraba el repostaje del cohete, su termostatización y el control de los sistemas, se construyeron dos plataformas de lanzamiento. Suena modesto: dos plataformas de lanzamiento. ¡Pero eran estructuras colosales! Basta decir que la profundidad de los conductos de gas era de 21 m, y la torre de servicio del cohete se elevaba 130 m. Sobre el complejo de lanzamiento y su originalidad, creo que sus creadores aún escribirán.

Las gigantescas reservas de combustible del cohete también requerían gigantescos almacenes, ya que solo de oxígeno líquido se debían suministrar 1800 t a bordo del cohete. Una tarea complejísima. Sobre la base de la fábrica de Balashikha se organiza una asociación especial “Kriogenmash”, a la que se le encarga la creación de los medios de repostaje.

Como resultado, el complejo de lanzamiento unió 36 objetos terrestres, 80 conjuntos de equipos terrestres y técnicos.

Decenas de miles de personas, cientos de empresas se involucraron en el trabajo del nuevo cohete. El Gobierno creó un

consejo científico-técnico de coordinación encabezado por S.A. Zverev, del que formaban parte S.P. Korolev como adjunto técnico, M.V. Keldysh — científico, G.A. Tyulin — coordinador. Posteriormente, el presidente del consejo fue el Ministro de Ingeniería General de la URSS, S.A. Afanasyev.

Los estadounidenses también avanzaban con éxito en su programa. Ya habían realizado sus vuelos el “Saturn-1B”, habían comenzado las pruebas de vuelo del “Saturn-V”, y se trabajaba en la nave orbital “Apollo” y el módulo lunar. Incluso la tragedia del 27 de enero de 1967, cuando durante las pruebas en tierra en la cabina del “Apollo” tres astronautas estadounidenses murieron quemados en cuestión de segundos, solo ralentizó ligeramente sus planes.

Teniendo en cuenta los logros de nuestros “amigos”, el 3 de agosto de 1964, el Gobierno, mediante su Resolución, estableció planes para los próximos años, otorgando una importancia primordial a las investigaciones de la Luna y al desarrollo de trabajos para el estudio del espacio exterior y los planetas del Sistema Solar. Pero, ante todo, ¡el hombre soviético debía pisar la Luna para el 50º aniversario de la Gran Revolución Socialista de Octubre! ¡Vaya tarea: en tres años, la Luna sería nuestra! Incluso había una canción sobre Vasya, quien sería el primero en la Luna.



El complejo de cohetes espaciales N1-L3 fue creado para el Programa Lunar tripulado

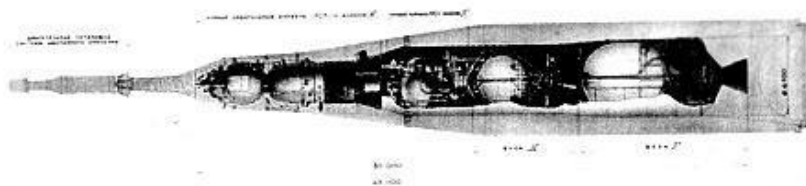
Se suponía que la Luna se investigaría en dos etapas. La primera era el sobrevuelo de la Luna por cosmonautas, que serían transportados a la Luna por el ya existente vehículo de lanzamiento “Proton” de V.N. Chelomey. Y la segunda etapa — la entrega de una expedición a la superficie lunar con el cohete H1 y su regreso a la Tierra. El diseñador jefe de la segunda etapa del proyecto fue S.P.

Korolev.

El programa de sobrevuelo lunar por cosmonautas recibió el nombre de L-1. La nave espacial para tal expedición fue desarrollada por la empresa de S.P. Korolev. Ya se habían realizado los lanzamientos de las primeras naves no tripuladas — “Zond”, con cuya ayuda se practicó la entrada en la atmósfera terrestre a la segunda velocidad cósmica y se obtuvieron fotografías únicas de la Luna y la Tierra, pero el asunto nunca llegó a los cosmonautas. Y la razón principal fueron los componentes de combustible de alto punto de ebullición, su toxicidad, y también la insuficiente fiabilidad del propio cohete.

El programa de la segunda etapa para la entrega de la expedición a la Luna recibió la designación N1-L3. Para hablar de ello, volvamos al supercohete H1, que, como ya se mencionó, constaba de tres etapas. Pero para acelerar el complejo lunar hacia la Luna, se necesitaba el bloque G. Una vez que el bloque G había cumplido su función, se separaba, y el siguiente bloque D entraba en acción, asegurando el vuelo posterior a la Luna y la entrada en órbita alrededor de ella de dos aparatos tripulados: la nave orbital lunar y la nave lunar.

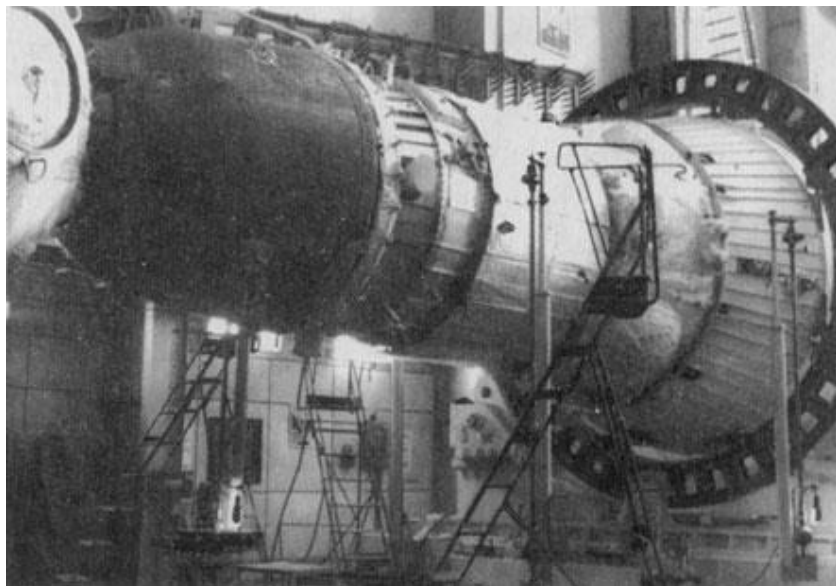
La tripulación de la expedición constaba de dos cosmonautas, y su vivienda principal era la nave orbital. Durante el vuelo en órbita alrededor de la Luna, uno de los cosmonautas, a través del espacio abierto, pasaba a la nave lunar, que, junto con el bloque D, transportaba a este valiente desde la órbita lunar a su superficie. Después de una breve estancia en la Luna, la etapa de ascenso lo llevaba de vuelta a la órbita lunar, donde lo esperaba su colega de expedición en la nave orbital. Se acoplaban y regresaban a la Tierra en la misma nave orbital lunar. Así se presentaba brevemente el esquema de la expedición. El autor detalló el esquema y las naves lunares en el libro “Memorias de la nave lunar” en 1992.



Complejo de cohetes lunares L3

de fantástica previsión científica, se hizo conocido en el país como el fundador de la cosmonáutica práctica soviética. La OKB-1 se quedó en silencio por un tiempo, esperando un nuevo líder. Los compañeros de S.P. Korolev se dirigieron a la dirección del partido y del país con la solicitud de nombrar a V.P. Mishin para este puesto. Su solicitud fue satisfecha. Los trabajos para la creación del H1 continuaron al mismo ritmo, aunque se redujeron algunas etapas de las pruebas experimentales. Y ahora, parece que todo ha quedado atrás. ¡Todo! Porque “desde arriba” se presionaba y se presionaba. Ahora es fácil argumentar que los motores aún no habían alcanzado la fiabilidad requerida, que no habían pasado las pruebas de fuego en banco, que los motores se instalaban en los cohetes sin comprobaciones de fuego previas, que solo se probaba uno de un lote, etc. Ahora es fácil hablar, todos nos volvemos inteligentes después. Y para tales decisiones, en aras de los plazos y el deseo de los “superiores”, los propios diseñadores elaboran una base teórica. Así, los autores del certificado de invención de un método para probar un motor de un lote, lo que permitiría reducir drásticamente los plazos y el dinero, fueron los diseñadores jefe V.P. Mishin y N.D. Kuznetsov.

En diciembre de 1968, F. Borman y sus colegas D. Lovell y W. Anders realizaron un vuelo a la Luna. Entraron en órbita selenocéntrica y, después de diez órbitas, regresaron a la Tierra. Y nosotros apenas estábamos terminando el montaje del primer cohete de serie.



Nave orbital lunar en el carro de montaje



Complejo N1-L3 en camino al lanzamiento



Complejo N1-L3 cerca del dispositivo de lanzamiento

Finalmente, el cohete está montado. Yace en el MIK esperando la decisión de la Comisión Estatal: si debe volar o no. El presidente de la comisión, S.A. Afanasyev, interroga a todos con meticulosidad y determinación sobre la preparación. Pero la actitud de todos los presentes era la misma: volar lo antes posible. Solo el vuelo daría respuesta a la pregunta de si el cohete existía o no, solo durante el vuelo se realizarían las pruebas integrales finales de todos los

sistemas. Todos querían lo mismo: volar lo antes posible. Ahí está, la belleza, probada en la Tierra, esperando su momento. Y de hecho, es hermosa. La velocidad de las formas, la simplicidad de las líneas, los estabilizadores inusuales, los carenados discretos, las celosías de conexión caladas, todo habla de la perfección de estos simples fragmentos estructurales. La comisión da permiso (¡qué otra cosa podría hacer!).

Y entonces — el lanzamiento. El 21 de febrero de 1969, todos se quedaron inmóviles tanto en el polígono como en la oficina de diseño. Por el altavoz, se transmitía un reportaje desde el cosmódromo. ¡Hay despegue! ¡Se fue! Qué lentos pasan esos segundos: 20, 30, 50 y... silencio. ¿Qué pasó? El cohete detuvo su vuelo. Conclusión oficial: incendio en el compartimento de cola de la primera etapa. Esto ocurrió en el segundo 55 del vuelo. Se hizo el silencio en las salas de diseño. En la oficina de diseño y en el polígono, la gente intentaba no mirarse, como si cada uno entendiera que el accidente podría haber ocurrido por su culpa. A todos les dolía. Pero poco a poco el shock pasó. Había que actuar. Recordaron que el primer vuelo del R-7 también había sido un fracaso, y empezaron a pensar cómo mejorar el cohete. Pasó poco tiempo, y este vuelo de casi un minuto ya se evaluaba como exitoso. Sí, dio mucho. Por regla general, los primeros cohetes están equipados con instrumentos adicionales que controlan el funcionamiento de todos los agregados.

La producción de cohetes se desarrollaba más rápido que la materialización de las ideas de los diseñadores.

Llegó julio de 1969. Un nuevo cohete estaba listo. Se deseaba tanto que al menos la primera etapa funcionara. La dirección técnica, la Comisión Estatal y el cohete en la plataforma de lanzamiento. De nuevo, minutos angustiosos antes del lanzamiento. Trabajo intenso del personal de tierra. ¡No es broma decir que se debían verter unos 2.500 t de combustible en el cohete! ¡Eso son ocho trenes!

Ya se conoce la fecha de lanzamiento de la expedición estadounidense a la superficie lunar. ¿Llegaremos a tiempo al menos para lanzar maquetas de naves lunares?! El día de preparación, lleno de tensión, se convirtió en tarde, la tarde en noche, ya era 3 de julio, y un resplandor brillante tiñó el cielo. Un lanzamiento nocturno es el espectáculo más memorable e impresionante.

¡Pero qué es esto?! El cohete se eleva lentamente sobre los deflectores (pararrayos), se apaga y luego se asienta sobre la plataforma de lanzamiento. ¡¡¡Explosión!!! Y de tal fuerza que algunas partes del cohete se encontraron a varios kilómetros de

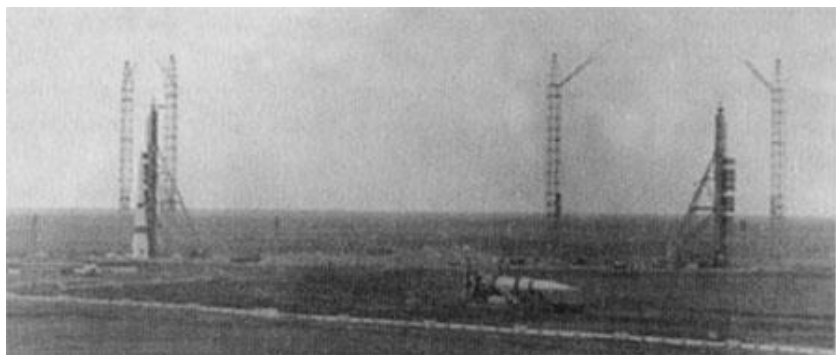
distancia. En la ciudad residencial, todas las ventanas y puertas fueron arrancadas, los edificios de ingeniería quedaron con huecos vacíos. ¡No es broma, explotó como (en un recálculo equivalente) 500 t de trinitrotolueno! Se cuenta que Vasily Pavlovich Mishin caminaba y repetía solo tres palabras: “¿Cómo es posible?! ¿Cómo es posible?!”

Durante muchos años, en el borde mismo del techo del gran edificio de montaje y pruebas (o simplemente “gran MIK”), yacía uno de los enormes tanques esféricos de este cohete, como un recordatorio de lo sucedido.

Y lo que sucedió fue lo siguiente. Al entrar en el modo de la etapa principal, el motor nº 8 falló y, como mostró la decodificación de la información telemétrica, la temperatura alrededor de los motores nº 7, 8 y 9 aumentó bruscamente. El sistema especial de control del funcionamiento de los motores, que entró en acción según la lógica establecida, apagó inmediatamente los motores opuestos. En el segundo 10, se produjo una interrupción de los circuitos eléctricos, y en el segundo 11, todos los motores, excepto uno, se apagaron. En el segundo 23, el cohete cayó sobre la plataforma de lanzamiento.

Todos los participantes directos, según sus relatos, tenían muy claro que los motores aún no estaban listos para el vuelo y que era necesario plantear la cuestión de su puesta a punto, lo que significaba asumir la responsabilidad por el incumplimiento de los plazos. ¡Ahí radicaba la cuestión principal! V.P. Mishin y una delegación viajan a ver a N.D. Kuznetsov. Pero después de una conversación a solas, la causa comenzó a “encubrirse”. Y la culpa de todo resultó ser el carácter blando del Diseñador Jefe del cohete; sus argumentos técnicos se desmoronaron ante un informe preparado para el Gobierno sobre su comportamiento personal en la vida cotidiana, ya que para nadie era un secreto la afición del Jefe a las reuniones rusas.

El complejo de lanzamiento presentaba un cuadro sombrío. Todo estaba retorcido, arrancado, roto, quemado. El lanzamiento requería restauración. Para ello se necesitaban fondos. ¡Cuánto trabajo se invirtió en cada estructura, en cada sistema del complejo, y en segundos, todo quedó fuera de servicio!



Segundo complejo N1-L3 en camino al dispositivo de lanzamiento



Complejo H1-L3 instalado en el dispositivo de lanzamiento

En el MIK se prepara un nuevo cohete. Cientos de miles de manos trabajan en el producto, y cuando explota ante tus ojos, ya no hay lugar para el entusiasmo y el orgullo. ¡Qué valor debieron tener los empleados de la fábrica “Progress” al ver su producto hecho añicos, al que dedicaron muchos, muchos meses de intenso trabajo mental y físico, nervios gastados y relaciones estropeadas por disputas sobre cómo hacerlo mejor y más rápido! Y ahora, malditas fracciones de segundo se llevan todo esto a la oscuridad más profunda de la historia. ¿Y cómo ir con ánimo a los talleres y volver a fabricar nodos y agregados, realizar el montaje, ver cómo nace un nuevo producto, y pensar solo en una cosa: ¡volará?! ¿Está todo pensado, no estamos trabajando en vano? Hay que decir que incluso después de un lanzamiento tan trágico, todos creían en el éxito.

Y los colegas del otro lado del océano ya habían enviado su

complejo expedicionario a la Luna. Literalmente tres semanas después del segundo lanzamiento, es decir, a las 2 h 56 min GMT del 21 de julio de 1969, ¡el ciudadano estadounidense Neil Armstrong pisó la Luna! Las cadenas de televisión de todo el mundo mostraron la bandera estadounidense en la Luna. Y aunque, como ingenieros, nos maravillábamos con este colosal logro técnico, sentíamos como si nos arañaran el alma. Porque las noches sin dormir, el trabajo sin fines de semana, la enorme tensión emocional para que la URSS fuera la primera en la Luna, todo fue en vano. Ahora solo queda una cosa: no quedarnos completamente atrás. Esto se convirtió en nuestro estímulo.

El lanzamiento fue destruido, la máquina se detuvo en el montaje. Había que lidiar con los motores. De nuevo, interminables comisiones, eventos, pruebas.

El tiempo corre más rápido de lo deseado. Pasó un año y medio. Se obtuvieron resultados relativamente buenos en las pruebas de los motores. Se podía finalizar el montaje. La primavera de los tulipanes pasó rápidamente, y el verano entra en sus derechos, la época más calurosa en el cosmodromo — finales de junio. En esta época, en 1971, el tercer cohete se dirigió a la plataforma de lanzamiento, pero no a la izquierda, como los dos primeros, sino a la derecha. En la fotografía se ven ambas plataformas. Reconstruir la plataforma izquierda en estos dos años fue una tarea imposible incluso para los constructores militares y los instaladores del Ministerio de Construcción de Montaje Especial. Por lo tanto, se decidió acelerar los trabajos en la plataforma de lanzamiento derecha. Al principio dijimos que los sistemas de servicio eran comunes para ambas plataformas, la protección prevista de los sistemas tecnológicos y técnicos aseguró en gran medida su conservación. Se ven claramente los montículos de forma regular, revestidos con losas de hormigón armado, dentro de los cuales se ubicaban los sistemas. Soportaron todas las cargas durante la explosión.

El cohete en la plataforma de lanzamiento. De nuevo, estas interminables, al parecer, pruebas, desde la verificación de unidades individuales hasta la simulación de todas las operaciones de vuelo. El director técnico B.A. Dorofeev, como se dice, se mete en todos los “agujeros”: ¿y si algo no está bien, y si...

Comisión Estatal. S.A. Afanasyev vuelve a exprimir conclusiones de todos, sin “si” ni “sin embargo”. Sus preguntas incomodan a todos los presentes. Informe del diseñador jefe V.P. Mishin. Resumiendo las intervenciones, da su visto bueno al lanzamiento. Los minutos se arrastran dolorosamente, y finalmente, se toma la decisión. El lanzamiento está programado para el 27 de

junio.

¡Lanzamiento! 5 segundos, 10, ¡todos los motores, por fin, funcionan! ¡Pero qué es esto?! La máquina gira lentamente sobre su eje. El desajuste de alabeo aumenta continuamente. Las toberas de dirección ya se han apoyado en los topes, sin poder hacer frente a las perturbaciones. En el segundo 48, comenzó la destrucción del complejo de cohetes espaciales. En el segundo 51, el vuelo fue interrumpido por el equipo de emergencia.

¿Qué es esto? ¿Simplemente mala suerte o un defecto técnico? A esto puedo decir con seguridad que la suerte solo existe cuando la técnica está diseñada y fabricada teniendo en cuenta todas las posibles condiciones de operación, probada y verificada para estas condiciones. Entonces llega la suerte. ¿Y aquí — el tercer lanzamiento y de nuevo mala suerte? Así no puede ser. Significa que todavía no hemos conocido todo lo que puede detener el vuelo de una máquina tan enorme. Y así, el tercer lanzamiento. El giro del producto. Más tarde, en el acta de la comisión de accidentes, se dirá: “...La causa más probable del accidente fue la acción de un conjunto de momentos perturbadores, no detectados y no tenidos en cuenta anteriormente al elegir los momentos de control de alabeo disponibles”.

Había que “curar” la máquina. En ese momento, el motor para el bloque D de este complejo, con un empuje de 8 tf, había sido suficientemente probado. Las cámaras modificadas de estos motores se instalaron en la periferia del bloque A, de modo que ahora los momentos perturbadores combinados ya no eran un problema. El producto se modificó con bastante rapidez, y cinco meses después (¡ojalá tuviéramos esos ritmos ahora!) el cohete estaba de nuevo en la plataforma de lanzamiento.

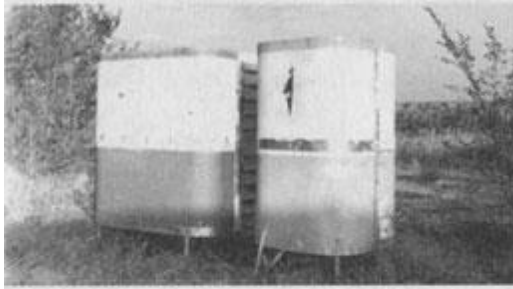
Y de nuevo, la dirección técnica examina cuidadosamente todas las innovaciones y su desarrollo. El diseñador jefe fue hospitalizado, y el cuarto cohete fue lanzado por su adjunto, B.E. Chertok, sobre cuyos hombros recayó una enorme responsabilidad. De alguna manera, todos sentían inconscientemente que este lanzamiento podría ser el último.

Y el presidente de la Comisión Estatal, S.A. Afanasyev, volvió a exprimir a todos: “¿Lo han pensado bien, lo han sopesado todo, tal vez deberíamos posponer el lanzamiento, ¿hay algo más que comprobar?” Y francamente asustaba, no, no asustaba, sino que, más bien, advertía seriamente que este lanzamiento sería el último. Todos estaban a favor de realizar el lanzamiento. ¿Qué era esto: desesperación o confianza?! Ahora es difícil hablar de ello. Más bien, ambas cosas. Como se dice en ruso: o el pecho lleno de cruces, o la cabeza en los arbustos.

23 de noviembre de 1972 — fecha del cuarto lanzamiento del cohete. El vuelo duró 106,93 segundos. Y de nuevo, el motor falló. La primera etapa del cohete nunca funcionó completamente. “Solo un poquito más”, dijo V.P. Mishin más tarde. Y ese “poquito” fue lo que faltó. De nuevo, se lanzaron a buscar las causas. La oficina de diseño estaba en ebullición. Se idearon nuevos esquemas de prueba, se propuso volver al esquema del vehículo de lanzamiento N11, para desarrollarlo primero. Pero todo esto ya se parecía a una agonía.

Desde el principio, todo el complejo lunar “se ató” con un gran déficit de masa. El cohete aún no había “aprendido a volar”, y ya se estaban llevando a cabo a toda velocidad medidas para aumentar sus capacidades. Incluso se empezaron a considerar variantes de esquemas de doble lanzamiento: por ejemplo, el primer lanzamiento ponía en órbita un bloque de aceleración hacia la Luna, y el segundo, las naves tripuladas. Pero en aquellos tiempos, el acoplamiento en órbita era una tarea bastante compleja, había muchos fallos; por lo tanto, incluso se consideró un esquema directo, en el que el aparato que descendía a la Tierra con una pesada cubierta protectora era entregado a la superficie lunar, y desde allí despegaba directamente hacia la Tierra. Había muchos esquemas, pero faltaba lo principal: el cohete no volaba.

Los motores no alcanzaron la fiabilidad suficiente, es más: se abandonó la prueba de fuego en banco de la primera etapa — demasiado cara; aún no se había completado todo el complejo de pruebas en tierra, y ya se habían realizado cuatro intentos de lanzamiento. De ahí los fracasos, pero esto es en cuanto a la técnica, y a esto hay que añadir la presión de arriba. ¡Porque la cosmonáutica en aquellos tiempos en la URSS se había vuelto firmemente política!



Uso de elementos de la estructura del cohete H1 para necesidades domésticas en el cosmódromo

Ahora muchos creen que el quinto vuelo habría sido exitoso. ¡Dios los juzgue! El vuelo habría sido exitoso — eso es seguro, pero, creo, con tal enfoque de la técnica y con tal sistema de explotación — no el quinto, sino el...ésimo. Pero esta es la opinión subjetiva del autor.

Ahora, si miramos hacia atrás y recordamos aquellos tiempos, es difícil decir qué habría pasado si ELLA hubiera volado. Porque prácticamente no había programas para su uso, aparte del lunar. Y lo que asustaba no era que el H1 no volara, sino que pudiera VOLAR, entonces se descubriría que “el rey está desnudo”. Nuestra industria aún no estaba preparada para proyectos tan grandiosos, ¡no es broma decir, una nave espacial de 100 toneladas! Solo el equipo debería pesar no menos de 70 toneladas, y eso es toda la productividad de nuestra industria electrónica en un año, bueno, digamos en un mes. ¿Entonces, por esto, detener otras industrias: comunicaciones, televisión, radar, etc.?! Más tarde (veinte años después) lo sentimos bien. Cuando los lanzamientos exitosos del cohete “Energia” dejaron a todos perplejos.

El triunfo del programa lunar estadounidense se atenuó un poco cuando el 12 de septiembre de 1970, la sonda “Luna-16” entregó suelo lunar (aunque no kilogramos, sino gramos) al territorio de la URSS. Se empezó a explicar a la gente común que este era nuestro camino soviético en la cosmonáutica. Estaba orientado a las investigaciones automáticas, que eran capaces de resolver prácticamente todas las tareas científicas.

Pero también se recordó la entrevista televisiva con el cosmonauta A.A. Leonov, quien comentó el evento así: “Todo es grandioso, ¡pero cómo me gustaría sentarme en la Luna yo mismo! Porque ningún autómatas se compara con un ser humano”. Con esto está todo dicho.

Para nosotros, la gente de la técnica, se hizo evidente que el destino del portador estaba sellado.

La conquista de la Luna por los estadounidenses culminó con el vuelo del “Apolo 17”, que 14 días después del cuarto lanzamiento del H1 despegó de Cabo Cañaveral y, por así decirlo, puso el punto final a esta competición. Ya no tenía sentido apresurarse a la Luna, no había tareas de defensa, ni tampoco científicas. Con la llegada de V.P. Glushko a la NPO “Energia” (así se llamaba ahora la OKB-1), los trabajos sobre el tema N1-L3 se redujeron, y en 1976 esto fue confirmado por una Resolución del Gobierno. Y quedaron solitariamente en los talleres los tanques, compartimentos, estabilizadores, carenados, carenas, recordando nuestras preocupaciones y la salud perdida.

Pero lo más importante es el trauma psicológico que se abatió sobre toda una generación de desarrolladores de cohetes. Muchos dedicaron diez años a esta máquina, probablemente los más valiosos de sus vidas, diez años de auge creativo, de su potencial intelectual. Y eso es mucho. Piénsenlo: ¡diez años de trabajo en vano! Por supuesto, todo lo aprendido después, en la creación de

“Energia”, fue útil. Pero en aquel entonces, cuando la perspectiva no estaba clara, no había confianza en la viabilidad de proyectos tan enormes, esto producía una impresión opresiva.

El tema fue cerrado. Los MIK del polígono quedaron vacíos, la ciudad de Leninsk se silenció, las fábricas se paralizaron, la desolación reinó en las oficinas de diseño.

El cierre del tema no es solo un documento del Gobierno, es también una explicación ante el Soviet Supremo, ya que se requería dar de baja enormes fondos para la época — 4.500 millones de rublos. Así fue como comenzaron a trabajar las comisiones de la Academia de Ciencias de la URSS, que finalmente “demostraron” la falta de perspectivas del vehículo de lanzamiento. Bajo la conclusión de la comisión también figura la firma del Diseñador Jefe V.P. Mishin. Así que, para ser francos y honestos, no hay que culpar ahora a D.F. Ustinov o L.I. Brezhnev, porque la Resolución decía: “... aceptar las propuestas de la comisión...” ¡Así es!

El veterano colaborador de S.P. Korolev y V.P. Mishin, Pavel Vladimirovich Tsybin, me dijo, cuando le pregunté sobre su actitud ante todo lo sucedido, que gran parte de la culpa del cierre recaía en el director de la empresa.

MKS “Buran”

Aquí he llegado a lo principal, lo que quiero contar al lector de la manera más objetiva posible. Porque detrás de estas palabras — MKS “Buran”, que los desarrolladores transmitían en susurros (todo estaba terriblemente clasificado)— se encontraban cientos de miles de destinos de aquellos que estuvieron relacionados con el desarrollo de este tema. Y más tarde, cuando los lanzamientos exitosos tuvieran lugar, cada participante se sentiría orgulloso de considerarse parte de este “Buran”. Pero al principio, pocos creían en el éxito de este tema, incluso en vísperas del lanzamiento, muchos pensaban en la absoluta falta de perspectivas de las soluciones técnicas propuestas.

MKS “Buran” —Sistema de Cohetes Espaciales Reutilizables “Buran”— así se llamaba en la primera resolución conjunta del Comité Central del PCUS y el Consejo de Ministros de la URSS del 27 de enero de 1976, n.º 132-51. Solo más tarde se haría público que ochenta y seis ministerios y departamentos y 1286 empresas de toda la Unión participaron en la creación de este sistema, que en el momento del lanzamiento, incluso antes de la liberalización de precios, se habían gastado 15.5 mil millones de rublos de dinero del pueblo, una suma enorme en diez años. ¿Fue en vano? Y ahora muchos han llegado a creer que este tema no tenía futuro, que nos adelantamos a nuestro tiempo, que el sistema no se justificó y...

Y no hay tiempo para entender la esencia en nuestra época turbulenta. Si comparamos, por ejemplo, los costos del tema con los costos debidos a la negligencia, inmediatamente veremos que las pérdidas por negligencia durante esos años superaron los costos de MKS “Buran” en uno, no, en dos órdenes de magnitud. Estas cifras aparecieron en la prensa. Pero no se recuerdan. ¡No se recuerdan, y punto! Y en cuanto a analizar, eso es simplemente pereza.

MKS “Buran” es el último proyecto gigantesco en la actividad de cohetes y espacial de la enorme y gran potencia de la URSS. ¡Qué palabras se decían! Y los “Buran” listos para el vuelo están en el cosmódromo kazajo de Baikonur en un enorme hangar, y al lado yacen cohetes capaces de llevarlos al espacio. Fue solo después del primer lanzamiento que esta nave recibió su nombre normal en el comunicado de TASS —“Energía”, cuyo padrino fue el académico V.P. Glushko. Llegas a Baikonur, que, como todo el país, está en ebullición por los cambios políticos, caminas por los pasillos moribundos del complejo de montaje y pruebas, más parecido a un museo que a un lugar de trabajo, en ese año que terminaba, 1992, y

el corazón se te encoge.

A quienquiera que le preguntes, nadie critica abiertamente a “Buran-Energía”, no. Dicen más o menos lo mismo que el académico M.F. Reshetnev: “Buran” es un logro técnico sobresaliente...” Sí, todos reconocen que es un logro técnico, y a mí, una persona cuyos años creativos están relacionados con estos logros, me gustaría contar lo que se hizo para organizar estos logros, cuánto trabajo se invirtió en cada partícula, en el producto, en la “tierra” (así llamábamos a los sistemas terrestres: el complejo de lanzamiento, la posición técnica, etc.), cuántos nervios se gastaron en disputas, incluso llegando a discusiones entre académicos, cuántos errores en el diseño, la construcción y la fabricación tuvieron que superarse y corregirse, cuántos subcontratistas tuvieron que persuadirse y convencerse para que nacieran esos mismos logros.

Estoy seguro de que mis reflexiones sobre los logros no son originales. Para las personas de la técnica en la construcción de máquinas-herramienta, la aviación, la construcción y otras industrias, esto no es nuevo. Aquellos que dirigieron proyectos o simplemente participaron en la creación de un tractor, un televisor, un barco, conocen todo esto.

Quiero hablar sobre la técnica y las personas que crearon un complejo tan único. Porque con el tiempo, las sensaciones y la memoria se embotan, y las personas que no estuvieron involucradas en esto intentan inmiscuirse en la historia, e incluso difamar a sus propios colegas.

El autor tuvo que trabajar en este tema desde 1976. Al principio, se dedicó al diseño de la nave orbital “Buran”, comenzando, como se dice, desde el eje. Terminó el difícil camino en el diseño con la publicación del proyecto preliminar, y después de eso, en 1982, se reorientó hacia la dirección puramente de cohetes. Sobre la creación de la nave orbital, creo que escribirán aquellos que la enviaron en su primer vuelo, y yo deseo a mis amigos constructores de naves, con quienes trabajé codo con codo durante muchos años, éxitos creativos. Creo que muchos se encontrarán no solo en NPO “Energía”, sino también en NPO “Molniya” (nuestro principal socio), quienes contarán sobre esta época asombrosa, una época de logros científico-técnicos, una época de búsquedas y hallazgos, una época de éxitos y fracasos —una época de creatividad.

NUEVA DIRECCIÓN Y PRIMEROS ESQUEMAS

Mayo de 1974. La tinta del decreto aún no se había secado, y la noticia de que nuestra Oficina de Diseño había perdido a su líder ya circulaba entre los empleados. El Comité Central del partido, o más precisamente su Politburó, tenía suficientes razones para destituir al líder de una gran empresa de la unión, como lo era TSKBEM (antigua OKB-1), y en primer lugar, fueron los fracasos con el complejo N1-L3.



Valentín Petrovich Glushkó

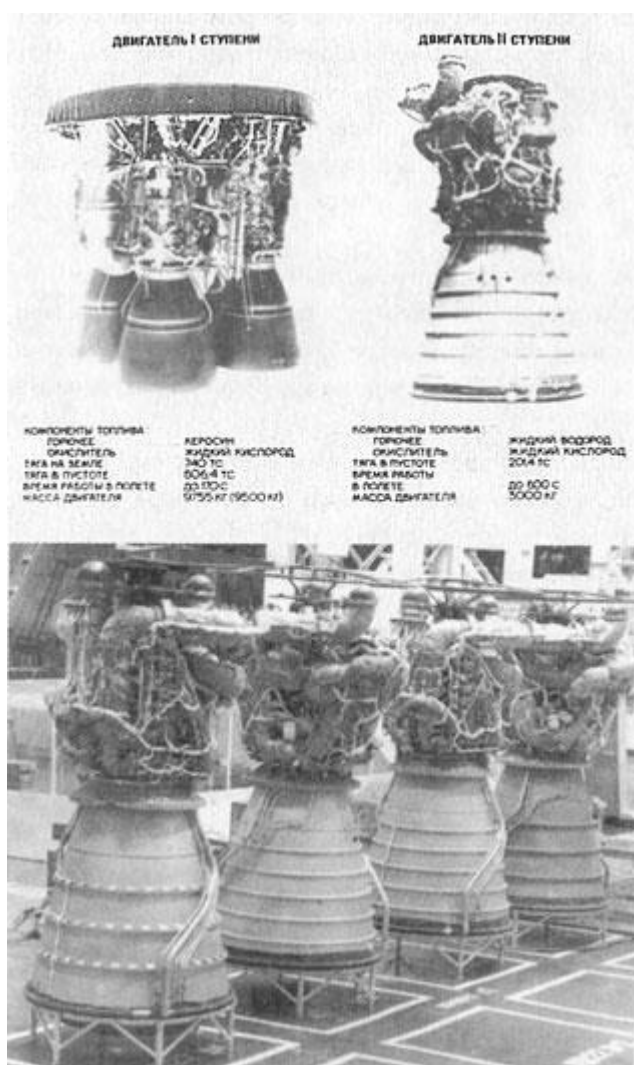
Para nuestra gran sorpresa, un “Chaika” se detuvo en el edificio principal a través de la “ratonera” (así se llamaba en nuestro argot la entrada a la empresa), y de él salió V.P. Glushkó. A partir de ese día, se convirtió en el Diseñador General y Director General de la Asociación Científica y de Producción “Energía”, formada sobre la base de TSKBEM y la Oficina de Diseño de Ingeniería Experimental con sus fábricas.

Entró silenciosamente en la oficina que antes ocupaba S.P. Koroliov. Había bastante gente en la recepción, y entre ellos, nuestro, ya ex, diseñador jefe V.P. Mishin. Llamando a la secretaria, Valentín Petrovich le dio instrucciones de no dejarlo entrar más a la empresa. Esto fue algo chocante.

Reuniendo a la dirección, Valentín Petrovich informó: “No he venido con las manos vacías. Tenemos un gran trabajo por delante en una nueva serie de lanzadores. Se trata de lanzadores de clase

media, pesada y superpesada”. Y luego comenzó a hablar en detalle sobre los motores para dicha serie, sobre la unificación de los tamaños estándar, sobre el desarrollo por etapas, sobre los principales subcontratistas y el uso del trabajo existente.

Comenzaron los estudios de diseño de todas las variantes. En la serie de lanzadores propuesta, V.P. Glushkó quería utilizar el mismo motor de oxígeno-queroseno con un empuje de 700 tf en las primeras etapas. Esto significaba que era necesario crear el motor de cohete líquido más grande del mundo. Cabe señalar que, hasta este encargo, los motores creados en la Oficina de Diseño “Energomash” funcionaban con combustible de componentes de alto punto de ebullición, y ahora era necesario recordar nuevamente el oxígeno y el queroseno, ya que habían pasado casi dos décadas desde la creación del motor para el cohete R-7. Hay que reconocer a V.P. Glushkó: revisó su actitud hacia el uso de hidrógeno líquido como combustible para motores y, comprendiendo todas sus ventajas para cohetes de clase pesada, lo implementó en la segunda etapa.



Моторы главных двигателя ракеты-носителя “Энергия” и комплект двигателей второй ступени ракеты-носителя “Энергия”

Al principio, para toda la serie de lanzadores se suponía que solo se usarían motores de oxígeno-queroseno, incluso para el lanzador superpesado, que debía poner en órbita terrestre una masa de hasta 100 toneladas. Esta es precisamente la masa necesaria para crear una nave orbital no peor que el “Space Shuttle” estadounidense. Los diseñadores argumentaron que no se podía prescindir del combustible de hidrógeno. V.P. Glushkó convocó una reunión y dijo: “Quien proponga una variante de lanzador aceptable para una nave orbital, pero que funcione con combustible de oxígeno-queroseno, será mi adjunto”. No se encontró a nadie así. Solo después de esto dio su aprobación para el uso de hidrógeno.

El diseño del motor de hidrógeno fue encomendado a uno de los colegas de muchos años de Valentín Petrovich, Aleksandr Dmitrievich Konopátov, quien dirigía la oficina de diseño de automatización química en Vorónezh, después de lo cual se desarrollaron trabajos en nuevos cohetes también en nuestra NPO.

Los departamentos que anteriormente se dedicaban al diseño y la creación del H1 se reorganizan. El experimentadísimo cohetero Ya.P. Koliakó es nombrado director general en funciones de la dirección de cohetes. Es precisamente en los departamentos bajo su mando donde aparecen los primeros bocetos de los nuevos cohetes, y se analizan diversas variantes de su ejecución. La Oficina de Diseño “Yuzhnoye”, cuyo Diseñador General después de M.K. Yanguel fue nombrado Vladímir Fiódorovich Utkin, se unió a la creación del cohete utilizando el módulo base.

Con la llegada de V.P. Glushkó a la NPO “Energía”, ya se habían establecido direcciones de trabajo independientes. Estas eran, en primer lugar, la creación de naves espaciales tripuladas y estaciones orbitales de larga duración. Todos estos temas eran prioritarios para nuestro país y se convirtieron en los principales para el nuevo General. Mantuvo en sus puestos a los Diseñadores Jefes de estas direcciones, K.D. Bushúyev y Yu.P. Semiónov.

Pero la Luna no le daba tregua. En la oficina de V.P. Glushkó, los atributos de la pared cambian y se cuelga un mapa de la Luna. V.P. Glushkó estudia el globo lunar durante mucho tiempo hasta que encuentra un lugar en él donde una cadena de pequeños cráteres en la cara oculta de la Luna no tiene nombre. Es allí donde envía la futura expedición lunar. Los laureles de sus colaboradores —Korolióv, Kéldysh y otros— no le daban paz.

Se crea una dirección especial para el desarrollo de bases lunares, encabezada por I.S. Prudnikov. Él es quien dirige los trabajos de diseño para la creación de naves lunares tripuladas.

A principios de los años 70, conocíamos bien la nueva estrategia de nuestros colegas de ultramar. Esta estrategia preveía la creación de vehículos de lanzamiento reutilizables, que debían reemplazar a todos los vehículos de un solo uso existentes hasta entonces, o, en términos más sencillos, los cohetes balísticos y espaciales. Para el sistema “Space Shuttle” (transbordador espacial) se planeaba crear un avión que utilizara combustible de un tanque externo y aceleradores de combustible sólido para alcanzar la órbita terrestre. El transbordador, después de descargar un satélite en órbita o recoger uno previamente lanzado allí, debía regresar a la Tierra. Tal sistema permitía desplegar agrupaciones espaciales de combate en órbita terrestre, incluidas las equipadas con armas de destrucción masiva. Solo un sistema así podía también “retirarlas”,

es decir, devolverlas a la Tierra, cuando la necesidad de ellas desaparecía.

La confrontación militar entre los dos sistemas continuó. La guerra se trasladó al espacio. En Estados Unidos comenzaron los desarrollos de las armas más modernas, incluidas las láser. Se requerían objetos orbitales de grandes masas, su mantenimiento en órbita, incluida la sustitución de naves espaciales averiadas. Solo un sistema capaz de lanzar objetos a órbita y devolverlos a la Tierra podía hacer frente a tal tarea. Con el nacimiento del sistema espacial reutilizable “Space Shuttle” en Estados Unidos, comienza el desarrollo de todo un programa, denominado “Iniciativa de Defensa Estratégica” (SDI). De acuerdo con él, se llevan a cabo trabajos a gran escala para crear medios de ataque y espaciales, agrupaciones de alerta de base espacial y terrestre, y armas basadas en nuevos principios físicos. El programa SDI recibe la aprobación del Congreso y del Presidente.

Con la introducción de la SDI, el equilibrio estratégico entre las superpotencias se rompió claramente en nuestra contra. Y no en vano los estadounidenses, sintiendo ya la fuerza de su sistema, de repente comenzaron a luchar por la poco conocida isla de Diego García en el Océano Índico. Precisamente esta isla se interpondría en el camino del primer medio giro del “Shuttle” soviético en caso de un ataque a los Estados Unidos. Y lograron su objetivo. Se construyó una nueva base estadounidense en la isla.

Los empleados del Instituto de Problemas de Mecánica, bajo la dirección del académico M.V. Kéldysh, analizan las capacidades del sistema estadounidense. Una nota llega al escritorio del Secretario General del Partido Comunista de la Unión Soviética, en la que se afirma que el transbordador estadounidense es capaz de realizar maniobras laterales de hasta 2000 km, y además realizar “picados”, por ejemplo, sobre Moscú, con un posterior regreso a órbita. Esto demostraba que la URSS prácticamente se veía privada de la posibilidad de prevenir un ataque nuclear o al menos de alertar a la población sobre él.

La resolución de L.I. Brézhnev contenía una exigencia inequívoca de desarrollar un análogo soviético de dicho sistema. M.V. Kéldysh celebra una reunión especial en el Instituto Central de Investigación Científica de Ingeniería Mecánica. Su informe no causó entusiasmo ni en el director del instituto, Yu.A. Mozzhorin, ni en nuestro General. “Pero nos obligarán a hacerlo”, dijo al concluir el presidente de la Academia de Ciencias de la URSS. Poco después, la dirección de nuestro país propone a V.P. Glushkó que trabaje en una alternativa soviética a este sistema. Así, con la llegada de Valentín Petrovich, surgió la quinta dirección de trabajo en sistemas

reutilizables. Fue encabezada por I.N. Sadovski.

V.P. Glushkó debe su nombramiento como Diseñador General de la NPO “Energía” a D.F. Ustínov, de quien se consideraba amigo desde hacía mucho tiempo. Además, el nombramiento se produjo, como se dice, sin la aprobación del Ministro de Ingeniería General, S.A. Afanásiev, quien, en contraposición a esto, nombra a su “propio” hombre, Yu.N. Trufánov, como primer adjunto del General. En la técnica espacial siempre hubo relaciones tensas entre los Jefes y el ministerio. Esto era natural. Los Diseñadores Jefes, que tenían enormes planes creativos, querían realizar mucho y rápidamente, y el ministro, que comprendía bien las capacidades de producción de la industria, tenía que optimizar los apetitos de los líderes experimentados y autorizados. El papel de Yu.N. Trufánov consistía precisamente en informar a tiempo y hacer valer la posición del ministro en la empresa. Y el propio Yuri Trufánov, que tenía experiencia como diseñador principal del cohete “Protón”, no era un novato en nuestro campo.

¿Cómo recibió el colectivo de la Oficina de Diseño la llegada de los nuevos líderes? Francamente, con mucha contención. Después de todo, todos recordaban el estilo de trabajo de S.P. Koroliov y V.P. Mishin, recordaban el establecimiento de la Oficina de Diseño, recordaban que prácticamente cada año los comunicados de TASS anunciaban el agradecimiento a los trabajadores, diseñadores y científicos que habían creado una nueva maravilla espacial. Y cada uno de ellos entendía que eso estaba destinado precisamente a Él.

Y aunque hubo fracasos en los asuntos de cohetes, en el espacio tripulado las cosas iban bien. Y nuestro espacio era glorificado prácticamente a diario gracias a que todos ellos eran miembros de un poderoso colectivo, un colectivo de ciertas tradiciones, un colectivo abnegado y dedicado a su causa, un colectivo para el cual S.P. (así llamaban respetuosamente a S.P. Koroliov) se había convertido en un ídolo técnico, cuyo respeto se intensificó aún más después de su muerte. A un colectivo así llegó el académico V.P. Glushkó. Como si el autor del guion de “La doma del fuego” hubiera previsto que el lugar del Jefe después de él debía ser ocupado por su colaborador, el ingeniero de motores.

V.P. Glushkó no rompió ni reorganizó nada en la Oficina de Diseño. Ni siquiera cambió de secretaria, comprendiendo que pocos podían encontrar rápidamente a la persona necesaria en la Oficina de Diseño de miles de personas y conectarla por teléfono con “arriba” mejor que ella. Su puntualidad asombraba a muchos. Si una reunión se fijaba para las 11:45, a esa hora se podía entrar con seguridad, sabiendo con certeza que V.P. estaba esperando. Y en el tiempo asignado para la reunión, nunca vi que alguien lo

interrumpiera o lo llamara por teléfono. Cómo lo lograba, solo Dios lo sabe.

Daba sus instrucciones en voz baja y, por regla general, en forma de petición:

—¿Cuánto tiempo necesita para hacer esto? —preguntaba. Y cuando decían —un día o dos días, invariablemente aclaraba:

—¿Entonces nos vemos en un día? Bien, será el quince de octubre. ¿A qué hora? ¿Le conviene a las quince cero cero? ¿Sí? Bien.

Abrió su pequeña libreta y tomó notas en ella. Esto significaba que se podía venir sin previo aviso exactamente a las 15:00. Ocurrió que las circunstancias no le permitieron reunirse a la hora señalada. Pero nunca sucedió que no avisara con antelación y no acordara una nueva fecha.

¿Y esa libretita? A veces estábamos dispuestos a robarla, porque las características que nosotros mismos habíamos nombrado y que figuraban en ella eran muy difíciles de cambiar. Se podía, claro, pero se requerían explicaciones detalladas. Claridad de pensamiento, memoria colosal, educación aristocrática, un enfoque académico, sí, precisamente académico, para resolver cualquier problema, persistencia que se convertía en tenacidad inquebrantable, la capacidad de ver lo principal en un problema pequeño y grande —todos estos rasgos eran inherentes a este líder de 66 años.

¡Valentín Petrovich literalmente te “torturaba” con cada nueva decisión que se tomaba! Sabía oponerse de tal manera que te parecía que te habías “equivocado de camino”. Solo después de un análisis detallado, daba el “visto bueno” a una u otra solución técnica.

Cada documento, antes de firmarlo, lo leía atentamente. Dominando perfectamente el idioma ruso, no toleraba errores gramaticales en los informes, notas explicativas y, mucho menos, en las cartas a los subcontratistas y a las instancias superiores. Por regla general, antes de ir a Glushkó, se reunían los gramáticos y revisaban minuciosamente el texto. Y sin embargo, se encontraban erratas, y los documentos se devolvían en silencio. El ejecutor los recogía de la mesa del General bajo su mirada indignada.

La pulcritud en el trato, en la vestimenta, en las formulaciones, simplemente nos asombraba. Ni siquiera puedo imaginar que a V.P. se le hubiera desprendido un botón, que tuviera los pantalones arrugados o una corbata anticuada. Prestaba la máxima atención a su vestimenta.

¡Y cómo nos enseñó a hablar correctamente! Ahora, incluso en la televisión, se puede escuchar al locutor (!) la expresión “a día de

hoy”: “No, estimados, tal expresión no existe en el idioma ruso”, dijo Valentín Petrovich a los empleados por primera vez. “Es una tautología”. Y si se repetía, simplemente les proponía salir de la oficina. Así nos quitó también otra palabra de uso común —“kvártal”, explicando que en ruso solo existe “kvartál”. Cualquiera visita al General exigía de cada uno concentración, una nueva reconsideración de sus propuestas, una nueva revisión de los “escritos” y la concordancia de las cifras. Y esto significaba que los demás líderes también exigían a sus subordinados una actitud respetuosa y seria hacia sus deberes.

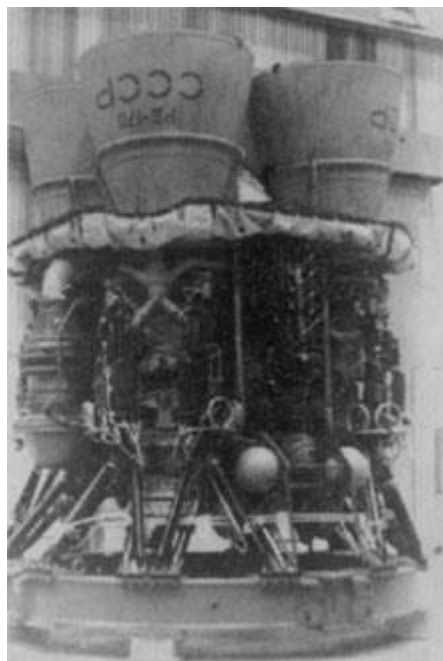
V.P. no recorría los pasillos, no reprendía a los que llegaban tarde, pero si alguien no cumplía sus instrucciones, o el trabajo fracasaba, o escuchaba de algún directivo un comentario irrespetuoso sobre la tecnología espacial, para él esa persona dejaba de existir. Simplemente no lo aceptaba, y su carrera terminaba. A veces simplemente llamaba al jefe de personal y le daba instrucciones para “cancelar” el pase de alguien. Y todo esto sin gritos, con voz tranquila y serena. De sus palabras “es imposible trabajar con usted” palidecía más de un directivo.

Este era un nuevo estilo de liderazgo. A muchos no les gustaba. Decidieron dar a entender que el colectivo no favorecía al recién llegado. Así, en la primera conferencia del partido, después de la nominación de su candidatura al comité del partido, se lanzaron 135 bolas negras. Un poco más, y la mitad, lo que significaba que no habría pasado al comité del partido. Esto, según las viejas normas, significaba que no podía dirigir el colectivo.

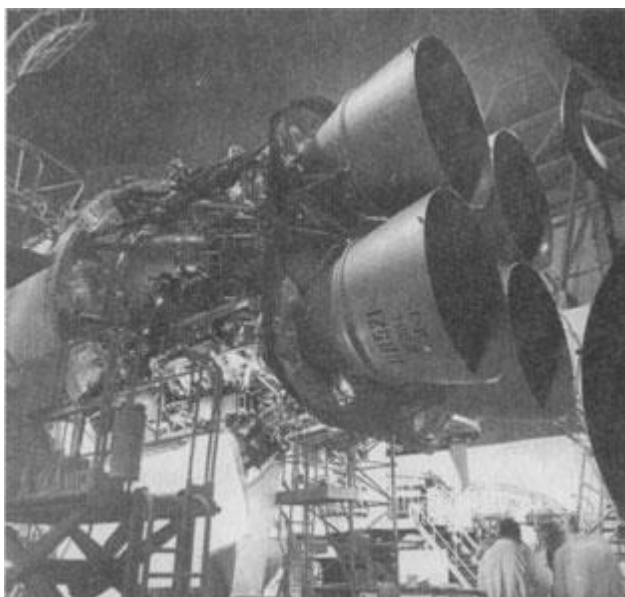
Recuerdo cómo anunciaron los resultados de la votación, cómo estaba sentado en el presidium. Nada delató su nerviosismo. Todos quedaron simplemente asombrados. Y unos meses después supimos que nuestro V.P. Glushkó se había convertido en miembro del Comité Central del partido. Probablemente, no fue sin el apoyo de D.F. Ustínov.

Valentín Petrovich, día tras día, se involucraba más y más en la vida de nuestra Oficina de Diseño. Ya en la siguiente conferencia, solo un delegado accidental votó en su contra. La autoridad de V.P. Glushkó en el colectivo crecía de forma hiperbólica. Confió la dirección de su “antigua” empresa a V.P. Radovski.

El motor superpotente se estaba creando con dificultad. Los fracasos simplemente perseguían al equipo de experimentados ingenieros de motores. Y el General dedicaba un día a la semana para analizar y resumir lo hecho junto con todos, y luego aprobar el siguiente cambio o mejora constructiva. Después de todo, el destino de toda la serie de lanzadores dependía del motor.



Motor de la primera etapa del vehículo de lanzamiento
“Energía”



El motor de cohete líquido 11D521 instalado en el bloque de la
primera etapa del vehículo de lanzamiento “Energía”

Las instrucciones del General solían ser elaboradas por su primer adjunto. Prácticamente siempre, después de una reunión con V.P., invitaba a todos a su oficina de enfrente para distribuir finalmente qué debía hacer cada uno. Al mismo tiempo, prestaba gran atención a las ilustraciones de las soluciones, en pocas

palabras, pedía que se representara la solución a gran escala en un cartel, diciendo al mismo tiempo: “No hay que apresurarse, pero que todo esté para la mañana”. Y la hora, por regla general, ya eran las nueve de la noche. Así que a veces había que pasar la noche en la Oficina de Diseño, preparando esos malditos carteles.

El primer adjunto no se metía en la técnica. Le daba igual que la órbita se alejara del punto de partida o que se produjeran incendios en la unidad turbobomba. Solo sabía una cosa: esto no debía ocurrir. “Deben hacer todo lo posible para no disgustar al General. Y qué hacer, vayan y piensen”, les aconsejaba.

Las cinco direcciones de trabajo no duraron mucho. Después de la publicación del Decreto sobre el desarrollo del MKS “Burán” a principios de 1976, la unidad de diseño de E.A. Dubinski y R.K. Ivánov, junto con el departamento de A.G. Karas (así se llamaba la dirección de pedidos militares), comenzaron a trabajar en los requisitos táctico-técnicos para el sistema reutilizable soviético. En volúmenes separados se formulan los requisitos generales, los requisitos para el cohete, los requisitos para la nave y los requisitos especiales de uso militar. Los documentos son aprobados al más alto nivel —por D.F. Ustínov, secretario del Comité Central del PCUS para asuntos de defensa. Se aprueban simbólicamente el día de la fiesta más grande del país de los Soviets —el 7 de noviembre de 1976. Los trabajos en el MKS “Burán” abarcan una parte cada vez mayor de la Oficina de Diseño, ya que a ellos se unen industrias enteras de subcontratistas y, en primer lugar, el Ministerio de la Industria Aeronáutica como principal responsable del fuselaje de la nave orbital y de varios de sus sistemas. En el Ministerio de la Industria Aeronáutica se crea una Oficina de Diseño especial para el diseño de la nave orbital —la NPO “Molniya” encabezada por G.E. Lozino-Lozinski.

Para entonces, en nuestra Oficina de Diseño se formaron dos direcciones. Una, para naves tripuladas y estaciones de larga duración, y otra, para el MKS “Burán”. La dirección de cohetes se fusionó con los sistemas reutilizables. Se nombraron dos primeros adjuntos del Diseñador General: los diseñadores jefes Yu.P. Semiónov e I.N. Sadovski. La Oficina de Diseño se dividió en dos partes, pero no se desintegró. La dirección general la mantuvo firmemente en sus manos el General.



V.M. Filin e I.N. Sadovski

Ígor Nikoláyevich Sadovski —uno de los proyectistas más experimentados de la Oficina de Diseño. Trabajó con S.P. Koroliov. Fue responsable de la creación del primer misil balístico de combustible sólido. Los misiles de su diseño estuvieron en servicio en el ejército soviético durante décadas. Bajo su dirección se publicó toda una serie de libros dedicados al sistema estadounidense “Space Shuttle”. Pero una cosa es escribir sobre ellos, y otra muy distinta es diseñar un sistema similar aquí.

Ya han pasado a los archivos los primeros proyectos de “Trufoplan” y “Glukholet”, que fueron realizados por personas con gran imaginación. Era necesario crear algo real, no una “estaca” de paracaídas, no una “plancha” americana, sino nuestro propio cohete y nuestra propia nave orbital. I.N. Sadovski dudó mucho dónde colocar los motores principales de la segunda etapa —en el cohete o en la nave, como hicieron los americanos.

Ya se ha publicado una enorme cantidad de volúmenes de documentación por parte de los subcontratistas (más de cien), y la configuración del cohete está en duda. ¿Monobloque o variante de cuatro tanques del bloque central? Así que fueron a la defensa del proyecto técnico con la variante de cuatro tanques. Y solo dos días antes de la defensa, el sábado y el domingo, todo se vuelve a cambiar. Monobloque.

Ya se está montando la infraestructura de lanzamiento, y aún no se ha elegido el lugar para los motores de la segunda etapa. ¿Avión o cohete? Dudas, dudas, dudas. Y todo esto en secreto. Dios no quiera que ÉL se entere. Pero Valentín Petrovich no tenía dudas. ¡Solo un cohete y una nave orbital! ¡Crear un cohete superpotente dentro del marco del MKS! Este será nuestro principal as frente a los estadounidenses.

El desarrollo del motor de la primera etapa se retrasaba por razones técnicas. Los fracasos se sucedían uno tras otro. El ministro pide a V.P. que se traslade temporalmente a Jimki. El Jefe vuelve a

tener dudas sobre el MKS. Un motor de tal empuje, con características específicas mejoradas, no se puede hacer. Hay que dividirlo en cuatro. También se encuentra el autor del desafortunado MD-180 en la Oficina de Diseño “Energomash”. Comienza a trabajar en esta dirección por instrucción personal del ministro.

Las fallas en la creación del motor fueron especialmente difíciles de sobrellevar en la Oficina de Diseño “Yuzhnoye”. Después de todo, las pruebas de vuelo de su cohete con este motor debían preceder a las pruebas del “Burán”. De hecho, posteriormente se convertiría en uno de los cuatro aceleradores laterales. Muchas tareas independientes se asignan a este cohete, pero el motor aún no está listo.

El papel de Diseñador General del MKS “Burán” no estaba a la altura de I.N. Sadovski. Era un buen proyectista, con un profundo conocimiento de cuestiones teóricas complejas, pero la organización del trabajo en la Oficina de Diseño, la organización de la producción y, mucho menos, el trabajo de los numerosos subcontratistas, era para él como “un cuchillo afilado”.

El Diseñador Jefe de la dirección tripulada, Yu.P. Semiónov, “tiraba de la manta para su lado” e incluso sentía celos del propio General si, en su ausencia, se tomaban decisiones sobre su dirección. Concentró en sus manos no solo las tareas de diseño y construcción, sino también las organizativas. Sus principales ayudantes eran los diseñadores principales de productos específicos. Ellos eran quienes resolvían todas las cuestiones en la intersección de la producción y el diseño, desarrollaban numerosos cronogramas y controlaban su ejecución, asegurándose de que ningún cambio en el producto pasara desapercibido para el Diseñador Jefe.

En relación con el MKS, el Diseñador Jefe no tenía tal sentido de propiedad. Así comenzaron a aparecer todo tipo de CCR (centros de coordinación de trabajos), GOR (grupos de dirección operativa) con sus innumerables reuniones, en las que el propio Diseñador Jefe rendía cuentas. No preguntaba, sino que rendía cuentas.

Cada vez más industrias diversas se unían al tema del “Shuttle” soviético. Diseñar un producto es solo la mitad del trabajo. Es necesario organizar la producción, y no solo del lanzador, sino también de todos los sistemas terrestres: lanzamientos, bancos de pruebas, equipos tecnológicos, aeródromos, puntos de control y mando.

Por resoluciones del Comité Central del PCUS y del Consejo de Ministros, se crea un Consejo Coordinador Interdepartamental (MVKS) para coordinar los trabajos, encabezado por el Ministro de Ingeniería General, S.A. Afanásiev. En él participaron ministros de

las industrias de defensa, representantes de prácticamente todos los ministerios industriales y, por supuesto, los departamentos militares. Las decisiones del MVKS tenían fuerza de Resoluciones del Gobierno.

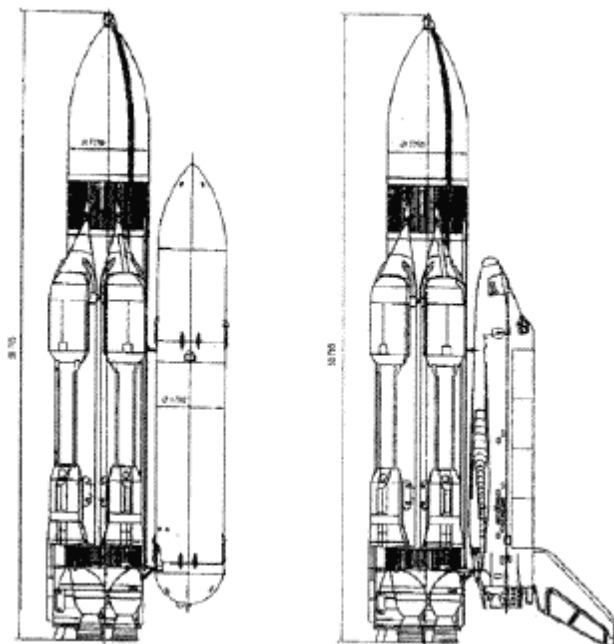
El progreso de los trabajos es constantemente controlado por los órganos del Comité Central del PCUS y del KGB, y no solo controlado —el sistema existente permitía intervenir rápidamente en ellos y brindar una ayuda efectiva. Porque, repito una vez más, lo que estaba en juego era, en primer lugar, la seguridad de nuestro país.

En 1979, finalmente, la configuración del sistema se determina y se confirma con una adición al proyecto preliminar. La nave orbital, en su forma, se parece mucho a la estadounidense, pero sin los motores principales en la parte de popa.

El cohete consistía en un paquete, en cuyo centro se encontraba la segunda etapa con cuatro motores de una sola cámara, que funcionaban con hidrógeno líquido y oxígeno líquido. En la periferia del bloque central se acoplaban cuatro aceleradores de la primera etapa y la nave orbital. Los aceleradores, que funcionaban con queroseno y oxígeno líquido, estaban equipados con un motor de cohete líquido de cuatro cámaras. Sí, el mismo del que se habló al principio de esta sección.

Todo el paquete se montaba en un bloque de transición de lanzamiento y acoplamiento, que proporcionaba la mayoría de las conexiones hidráulicas, energéticas y neumáticas con los sistemas terrestres. La masa de lanzamiento del paquete alcanzaba las 2300 toneladas, casi 40 vagones de ferrocarril.

Comenzaba una nueva etapa, quizás la más crucial, sin contar las pruebas de vuelo, en la creación del MKS: el desarrollo experimental en tierra. Se requería una organización clara de la fabricación de prototipos de vuelo y objetos de prueba, la coordinación de todos los trabajos, incluida la realización de las propias pruebas, en cuanto a los plazos de ejecución.



El vehículo de lanzamiento “Energía” en suspensión externa puede lanzar la nave orbital “Burán” o un contenedor de carga de 6,7 m de diámetro, que alberga carga de gran tamaño y una etapa de aceleración

Las constantes interrupciones técnicas por las modificaciones del material de los objetos de prueba ponían bastante nerviosos al colectivo de la Oficina de Diseño y a los subcontratistas. Llegó un momento en que el Jefe era claramente insuficiente.

Comprendiendo esto, escribió su carta de renuncia. La renuncia no fue aceptada. Sin embargo, el General decidió transferir parte del trabajo del MKS, concretamente el de la nave orbital, al servicio de Yu.P. Semiónov. Esto no le causó especial alegría. En ese momento, los trabajos para la creación de la estación orbital “Mir” estaban en pleno apogeo. Y aquí, una nave de 100 toneladas, y además el subcontratista NPO “Molniya”. Pero la decisión estaba tomada. El departamento de proyectos de la nave pasó a la subordinación de Yu.P. Semiónov.

Con los proyectistas de este departamento me unía un trabajo de muchos años. Cerca de 20 años trabajamos codo con codo. A este colectivo llegué como ingeniero, y en él me convertí en subdirector de departamento. Estas personas, en diferentes momentos, desarrollaron el satélite “Elektron”, los primeros exploradores espaciales soviéticos, naves lunares y estaciones automáticas para la investigación de Marte y Venus. En este departamento se reunieron personas verdaderamente talentosas, enamoradas del espacio, y

todas ellas se encontraron en un mismo departamento para crear la nave orbital —uno de los objetos técnicamente más complejos del sistema reutilizable. Todavía recuerdo al amable, pero también exigente Borís Sótnikov, a los excelentes y experimentados maquettadores V.F. Sadovoi, A.A. Kalashyán y T.A. Priyánishnikova, así como al bondadoso O.P. Koziupa. Fue él quien marcó el punto de aterrizaje del módulo de descenso de Yu.A. Gagarin con una palanca metálica, como atestigua una fotografía en el museo de la empresa.

Se recuerda a A.V. Yegórov, quien diseñó hasta el más mínimo detalle el módulo de acoplamiento de la nave orbital, por el que posteriormente se interesaron los estadounidenses.

¡Y el colectivo de ingenieros de sistemas, encabezado por Yu.M. Frumkin, que desarrolló el programa de vuelo de la nave, revisó miles de situaciones anómalas, creó cientos de lógicas de control directivas, calculó la necesidad energética de todos los sistemas de la nave y aseguró el cumplimiento de numerosas tareas técnicas! En este departamento también trabajaron V.P. Burdakov y V.G. Alíyev, con un pequeño equipo de empleados, que comenzaron a trabajar en la nave literalmente desde los primeros días. Además de las condiciones técnicas, estas personas lograron “dirigir” los medios de transporte aéreo de los compartimentos de gran tamaño del sistema.



Yuri Pávlovich Semiónov

Pero el destino dispuso otra cosa. Como siempre, inesperadamente, llegó la noticia del nombramiento en nuestra Oficina de Diseño de Borís Ivánovich Gubánov como diseñador jefe para el MKS en su conjunto y para el cohete, quien hasta entonces había trabajado en la Oficina de Diseño “Yuzhnoye” como primer adjunto del diseñador general. Más tarde, él mismo recordaría que no esperaba un cambio tan rápido de los acontecimientos.

B.I. Gubánov tenía una gran experiencia en trabajos técnicos de

dirección, defendió su tesis doctoral y recibió el alto título de Héroe del Trabajo Socialista por el desarrollo de complejos de misiles de combate. La candidatura era fuerte desde todos los puntos de vista. Es cierto que B.I. Gubánov, al dar su consentimiento para su traslado a la NPO “Energía”, no sospechaba que V.P. Glushkó ya tenía un primer adjunto. Se enteró de esto cuando llegó a trabajar a la NPO. Por cierto, Yu.P. Semiónov también llegó a nuestra Oficina de Diseño desde Dnepropetrovsk, pero lo habíamos olvidado y lo considerábamos nuestro.

B.I. Gubánov y Yu.P. Semiónov se conocían bien. Una vez, en la taiga, pasaron más de un mes en el punto de caída de las ojivas telemétricas de los misiles de combate. Parece que el destino los unió de nuevo.

Y quiero hablar de otra transformación. A finales de los años 70, apareció en la NPO “Energía” el director general V.D. Vachnadze. Desempeñar las funciones de diseñador general y director general no era (si se puede decir así) del agrado de V.P. Glushkó. Por eso dio su consentimiento para el nombramiento del director general. Sus responsabilidades incluían la resolución de cuestiones de producción y económicas, de las cuales había un centenar cada día en la gigantesca empresa. Vajtang Dmítrievich trabajó durante mucho tiempo en nuestra fábrica, llegando a ser ingeniero jefe. Luego, ingeniero jefe de la Dirección General, y ahora regresaba a nosotros ya como director general. Dado que las cuestiones técnicas estaban bajo la jurisdicción del Diseñador General, Vajtang Dmítrievich no ejercía una influencia determinante sobre ellas. La comunicación con “arriba” también se limitaba a Glushkó. Así, el Director General se convirtió prácticamente en el segundo director de la fábrica experimental. Pero gracias a su sencillez en el trato, era accesible a cualquier empleado, tanto de la Oficina de Diseño como de la fábrica. Todavía no recuerdo un caso en el que no ayudara a alguien, especialmente si la persona tenía problemas.

PRIMERA DIGRESIÓN

Cada persona tiene su carácter, sus habilidades, sus puntos de vista. Se forman desde la infancia, desde la escuela, los estudios, el trabajo. Esto no debe ser refutado. Quiero hablar de un tipo de carácter. Yo lo llamaría infalible. Imaginemos: se crea un producto, ya sea un mueble o un avión, una cosechadora o un cohete.

Hay personas que quieren que su producto sea bueno, elegante y, por supuesto, fiable. Desde las primeras líneas del dibujo, lo tratan como a su propio hijo. Después de todo, el producto debe aprender a funcionar, y a funcionar durante mucho tiempo y sin fallos. Y ellos creen que el producto que están creando no los defraudará.

Pero también hay otros “creadores” que están al lado, como si ayudaran a los primeros en su difícil tarea. A diferencia de los primeros, simplemente no creen en el éxito. Constantemente advierten que esto no está bien, y aquello tampoco se hizo de la mejor manera, a veces burlándose de los creadores. Los verdaderos desarrolladores tienen que superar no solo dificultades técnicas, sino también barreras psicológicas que estos “pseudo-creadores” construyen firmemente ante la dirección. A la dirección incompetente le gusta esto. Después de todo, cada vez se le presenta la idea de que, en caso de problemas, él —el director— es inocente.

Estos “creadores” no pierden. Conocen bien el proverbio: “Al ganador no se le juzga”. Y de hecho, si hay éxito, todos olvidan su incredulidad, pero si hay un fracaso, entonces ellos están en la cima. Después de todo, ellos advirtieron, ellos dijeron, ellos predijeron. Y con qué placer comienzan a trabajar en comisiones para investigar diversos incidentes, accidentes, y trabajan a fondo. Y como los errores técnicos se detectan rápidamente, dirigen todo su poder intelectual hacia personas bien instruidas, que realmente se preocupan por el asunto. Son estas personas las que les estorban en su carrera, a ellas las quitan del camino. Tales “jueces”, por regla general, son rencorosos. Y si se puede considerar pecadores a aquellos que alguna vez se opusieron a ellos, humillar e incluso escupir a tal “infalible” les produce un placer especial. Considerándose geniales e insustituibles, a veces alcanzan grandes alturas en el servicio, dejando atrás a líderes incompetentes, mostrando así su grandeza.

Nuestra oficina de diseño no fue una excepción.

ENTRADA

Fue sorprendentemente fácil escribir sobre el pasado. Pero ahora paso a lo principal, lo que quería contar. No sé por dónde empezar. Todavía tengo frescos en la memoria tantos problemas técnicos que tuve que superar, tantas situaciones cotidianas, tantos problemas de producción, tanta gente —no cientos, no miles, sino decenas de miles— que me siento incómodo. La memoria aún no ha filtrado ni ordenado estos eventos verdaderamente históricos. Y aquí el principal peligro es no ofender a nadie.



Borís Ivánovich Gubánov

Primavera de 1982. La jornada laboral llegaba a su fin. Un sol brillante entraba por la ventana de mi oficina. El calor me obligaba a mantener la puerta abierta. Voces desconocidas en el pasillo me alertaron. Miro la puerta y espero ver a aquellos cuyas voces venían del pasillo. En el umbral de la puerta aparecieron V.D. Vachnadze, B.I. Gubánov, I.N. Sadovski. Resulta que era una inspección del servicio de proyectos, cuyo jefe había sido nombrado el primer subdirector general de diseño, el diseñador jefe del complejo espacial “Burán”, B.I. Gubánov. Y ahora también se convertía en el jefe del servicio de proyectos, que se ocupaba tanto del cohete portador como de las cuestiones complejas del complejo espacial en su conjunto. La nave orbital había sido transferida hace solo tres meses a otro servicio, dirigido con los mismos rangos por Yu.P. Semiónov.

—¡Hola! —dijo Borís Ivánovich, al verme.

—Buenos días —respondí, poniéndome de pie.

—¿Trabajas aquí?

—Sí.

—Eso es bueno.

—Claro —me alegré mucho. Con Borís Ivánovich había establecido buenas relaciones laborales durante el desarrollo del programa lunar.

El hecho es que el bloque de cohetes para la nave lunar —el bloque E— fue desarrollado por la Oficina de Diseño “Yuzhnoye” y en los últimos años el responsable de él fue B.I. Gubánov. Como yo me ocupaba de las cuestiones generales de la nave lunar, se me encomendó supervisar personalmente el trabajo en este bloque en Dnepropetrovsk. Tuve que compartir con este equipo todas las dificultades y alegrías de la creación, desde la especificación técnica hasta la última prueba de vuelo. Aproximadamente una semana al mes tenía que pasarla en Dnepropetrovsk. Establecí relaciones amistosas y profesionales con casi todos los empleados de la Oficina de Diseño “Yuzhnoye”. Pero B.I. Gubánov me brindó una ayuda especial en la resolución de problemas, a mí, un simple ingeniero. Y había muchísimos problemas. Por ejemplo, los tanques ya estaban soldados. Comienza el montaje general. Y entonces yo, “todo de blanco” —nuestros balísticos proponen aumentar los volúmenes. Y comienza... Vas de un tablero de dibujo a otro, de una mesa a otra, de un jefe a otro. Todos entienden que es necesario. Pero nadie se atreve a asumir la responsabilidad de los cambios. Los caminos siempre conducían a B.I. Gubánov. Y si él aprobaba, el camino posterior a M.K. Yánguel o V.F. Utkin se volvía sencillo. Él mismo informaba y obtenía el consentimiento para tal modificación. No recuerdo ningún caso en que, por alguna razón política, rechazara una solución técnica competente. Y ahora él está en nuestra Oficina de Diseño.

—Le pido que venga a verme por la tarde —dijo, y la procesión siguió adelante para inspeccionar las salas de diseño, conocer a los jefes de departamento y de sector. También los acompañaba el subdirector general de diseño, Iván Ivánovich Maksímov. Una persona muy amable. Bajo su supervisión estaban las cuestiones de coordinación de trabajos y pruebas experimentales.

La jornada laboral terminó. Esperé media hora más. Llamo. No está. Sigo esperando. Las siete de la tarde. Apareció.

—Venga en media hora —respondió por teléfono. Media hora después, entro.

—Disculpa que no haya podido antes. Quería preguntarte, ¿dónde he llegado? ¿Cómo está organizada su empresa? No consigo entenderlo.

Le cuento brevemente a B.I. Gubánov sobre nuestra estructura. Mucho de lo que le digo es una revelación para él.

—¿Podrás plasmar todo lo que me has contado en papel?

—Sí.

—Pero también te pido que expreses tu opinión sobre la estructura propuesta, para que las cosas avancen más activamente. ¿En qué trabajas ahora?

—Subdirector del departamento de proyectos.

—¿Serás mi adjunto?

—Eso ahora es imposible.

—¿Por qué?

—Hace tres meses mi departamento fue transferido a la subordinación de Yuri Pávlovich. Y ahora solo con su permiso puedo dar mi consentimiento.

—Bien. Ese asunto lo asumo yo. Y tú no te inquietes ni te apresures. Te diré cuándo es necesario. Hablaré con Semiónov y Glushkó.

Era tarde. Cerca de las 9 de la noche. En ese momento no imaginaba que terminar mi trabajo a esa hora sería la norma durante los siguientes diez años.



Desarrolladores que iniciaron el diseño del cohete portador “Energía”.

A.K. Samojválova, R.V. Gorbenko, P.V. Tsibin, L.E. Kogramova, B.P. Sotskov, I.P. Fírsov, I.M. Amelin, R.D. Dolgopiátov, V.V. Líberman, V.N. Sokolov, B.S. Mijáilov, B.A. Taniushin, P.I. Ermoláev, V.V. Ivánik, V.M. Danilkovich, Ya.P. Koliako, S.S. Rozánov, E.L. Gorbenko, G.K. Akímov, V.A. Udaltsov, V.A. Vysokánov, V.A. Areshkévich, R.K. Ivánov

Tuve que pensar mucho antes de tomar esa decisión. Me trasladaba del departamento de naves al área de cohetes. Parecía

que todas las personas eran conocidas, pero algo me inquietaba por dentro. Tenía que dejar mi departamento.

Pero solo una cosa me impulsó a tomar la decisión final. Fue el trabajo en la nave lunar. Diez años se dedicaron a su desarrollo. El módulo lunar fue construido, pasó un ciclo completo de pruebas, incluso pruebas en el espacio. Estaba completamente listo para volar a la Luna.

El cohete falló, ya que nunca voló. Y pensé: ¡otros diez años los dedicaré a la nave orbital, y si es en vano?! ¡¿Y si el cohete no vuelve a volar?! La intuición me decía que debía cambiar. Tenía suficiente experiencia laboral. Pero era perfectamente consciente de que mi figura no determinaba nada, que el éxito dependía de aquellas personas que ya habían tropezado con el H1. No en vano se dice que por un experimentado se dan dos inexpertos.

Precisamente los desarrolladores del supercohete H1 podían prever todas las circunstancias imprevistas, todo el complejo de problemas, cuya solución era la clave del éxito. V.A. Udaltsov, R.D.

Dolgopiatov, V.V. Líberman, B.A. Taniushin, P.I. Ermoláev, I.P.

Fírsov —fueron ellos quienes dedicaron sus mejores años a la creación del H1. El tema se cerró, el material se dio de baja. ¿Pero cómo curar el trauma psicológico que se infligió a los desarrolladores? Había que empezar de nuevo. ¿Y cómo diseñar sin creer en el éxito? Se necesitarían unos cinco años para adaptarse.

Unos días después, Yu.P. Semiónov me llamó y me preguntó mi opinión sobre la propuesta de B.I. Gubánov. Le respondí algo. Pero al final, me dio el visto bueno para mi traslado a los especialistas en cohetes. Así volví a lo que me habían enseñado en el instituto: al diseño de cohetes.

Al llegar a la Oficina de Diseño, B.I. Gubánov, con una gran experiencia en la creación de misiles de combate, rápidamente se familiarizó con las cuestiones técnicas. Estudió cuidadosamente todas las soluciones establecidas. A sus méritos hay que añadir el hecho de que no se dedicó a revisar la apariencia del cohete, sino que, creyendo en él, comenzó a desplegar su producción y desarrollo en un amplio frente.

Normalmente, un nuevo Diseñador Jefe introducía cambios en el producto, como si afirmara históricamente su creatividad. Pero la comprensión de que cualquier cambio afectaría no solo los plazos de creación, causaría dudas en nuestros subcontratistas, así como la confianza en las soluciones incorporadas en el cohete por el equipo de Koroliov, permitieron a Gubánov evaluar la situación con sobriedad y, probablemente, superar un egoísmo innecesario.

En mayo de 1982, fui nombrado subdirector general de diseño del complejo espacial para la coordinación de trabajos y pruebas

experimentales. Como resultado, tuve que empezar este trabajo prácticamente desde cero. Recuerdo que, bajo I.N. Sadovski, esta función la realizaba una unidad especial adscrita al director general de diseño.

El diseñador jefe es el dueño de su producto, y simplemente no tiene derecho a no tener información sobre su estado.

La creación del sistema espacial reutilizable soviético fue elevada al rango de tarea nacional. En la NPO “Energía” se amplía la flota de aviones para asegurar una comunicación operativa con el polígono y los numerosos subcontratistas. Tres aviones “TU-134”, dos “AN-12”, “AN-24” y “AN-26” y también un “IL-76”. En Vnukovo se nos asignó una plataforma llamada Vnukovo-3. Todo el servicio de aviones estaba al mando del coronel general M.I. Samojin, quien había llegado a la Oficina de Diseño por petición personal de S.P. Koroliov y gozaba de un enorme prestigio en los círculos de aviación. Bastaba una llamada, y a la mañana siguiente el avión estaba listo para volar a cualquier punto de la Unión.

B.I. Gubánov aprovechó esto de inmediato. Primero, realizó viajes a todos nuestros principales subcontratistas. Estas visitas tuvieron una enorme importancia. Después de todo, un solo encuentro personal aporta un orden de magnitud más de beneficio que cientos de cartas. Solo en 1982, realizamos cientos de viajes de un día a los principales diseñadores-desarrolladores. Por la mañana, vuelo, digamos, a Vorónezh, a la Oficina de Diseño de motores de A.D. Konopátov. Nos reunimos, planificamos un programa de trabajo conjunto. Por la noche, de regreso. Aprendimos a volar a Kúibyshev, Járkov, Dnepropetrovsk, tanto que incluso olvidábamos avisar en casa que íbamos de viaje de negocios. También recorrimos toda la región de Moscú —las empresas de V.P. Barmin, Yu.A. Karnéev, V.P. Radovski, O.A. Sulímov y otros.

Hay que decir que en todas partes nos recibieron amablemente y, por lo general, nos aseguraron que sus empresas no defraudarían. Aunque los principales diseñadores de estas empresas conocían bien a B.I. Gubánov desde su trabajo en la Oficina de Diseño “Yuzhnoye”, el hecho de que los visitara en su nueva calidad de Diseñador Jefe de un sistema tan gigantesco contribuyó a establecer buenas relaciones comerciales.

A lo largo de mi relato, recordaremos a nuestros maravillosos subcontratistas en más de una ocasión, pero es hora de seguir adelante.

LOS SAMARENSES

Nuestros diseñadores, habiendo comprendido profundamente la amarga experiencia de la creación del cohete H1, cuando se pasó a las pruebas de vuelo sin un número suficiente de pruebas en tierra, crearon un programa integral de desarrollo experimental del nuevo cohete.

El programa constaba de tres etapas. En la primera etapa se desarrollaron los procesos relacionados con el repostaje del cohete. En la segunda se realizaron pruebas de fuego en instalaciones experimentales, y en la tercera, pruebas que confirmaron los resultados de las pruebas de vuelo y las propias pruebas de diseño de vuelo. El éxito de la prueba final dependía de la calidad de las pruebas en instalaciones individuales (y había cientos de ellas).

Se avecinaba un enorme volumen de trabajos de prueba en tierra. Pero para llegar a ellos, era necesario fabricar los objetos de prueba y las instalaciones experimentales.

La planta principal para la fabricación, montaje y prueba del cohete fue designada la planta de Kuibyshev “Progress”, dirigida por Anatoly Alekseevich Chizhov y donde trabajaban y trabajan más de treinta mil personas. Una sucursal de la planta también se encontraba en Baikonur.

La planta “Progress” tiene sus orígenes en la planta de Moscú “Dux”, fundada en 1893 y especializada en la producción de bicicletas, motocicletas, automóviles, aeroslides y dresinas ferroviarias. En el siglo XX, esta planta comenzó a producir aviones franceses — se construyeron más de dos mil. Durante el poder soviético, fue la Planta de Aviación Estatal n.º 1, que antes de la Gran Guerra Patria produjo más de dieciséis tipos diferentes de aviones.

En 1941, la planta fue evacuada de Moscú a Kuibyshev. Ya en diciembre, en el nuevo emplazamiento, se produjeron tres aviones de ataque “IL-2” y 27 cazas “MIG-3”. ¡En total, durante los años de la guerra, se construyeron 17275 aviones en la planta! Esto es aproximadamente 17 aviones por día. Reflexione sobre esta cifra: 17 aviones por día.

En 1946, se dominó la producción de aviones de combate a reacción. 1958 — el comienzo de la producción de tecnología de cohetes y espacio. Aquí se transfirió la producción en serie del cohete R-7, cuya modificación se produce hasta el día de hoy. Esta planta también fabricó el supercohete lunar, y no es culpa de los trabajadores que no volara. Después de todo, todo lo que se

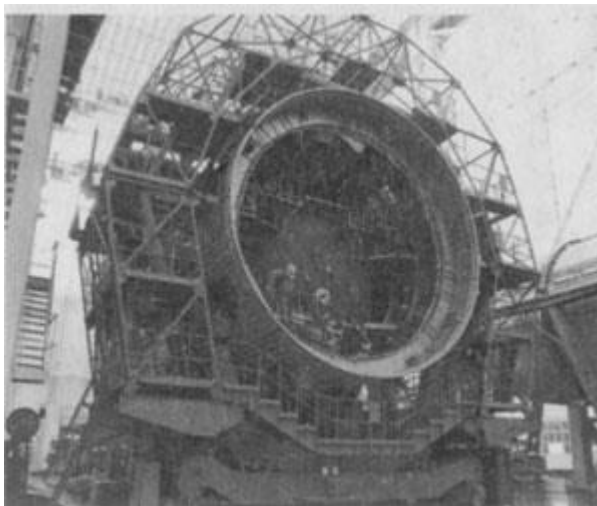
requería hacer y probar según la documentación del Diseñador Jefe, lo hicieron con honor. Incluso después del cierre del tema, trataron los restos del material de manera económica, utilizándolos para garajes, cenadores, desagües, etc.

La planta sufrió amargamente y con dolor el cierre del programa lunar, y si esto hubiera sucedido en nuestro tiempo, es poco probable que los trabajadores hubieran aceptado participar en la creación de un nuevo supercohetes. Pero en los tiempos del socialismo y la economía planificada, por una Resolución del Gobierno, se les encomendó la fabricación del cohete "Buran".

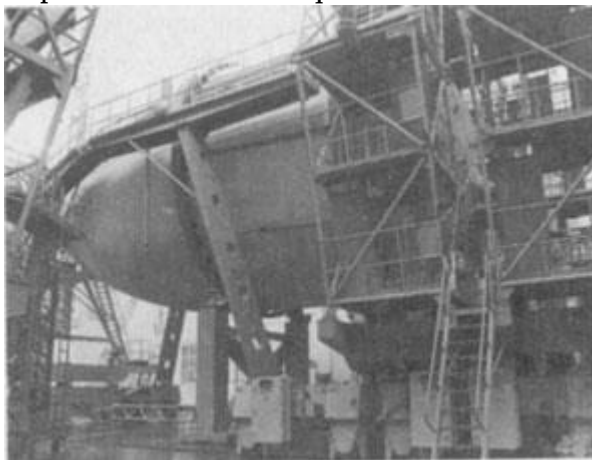
Sin duda, se necesitaba una reorganización de la producción. Especialmente para el montaje del bloque central, se construyó un enorme edificio, cuyas dimensiones asombran incluso a los trabajadores experimentados. Porque es en este edificio donde hay que doblar, fresar los pétalos individuales de los tanques de combustible, fabricar las cuadernas, soldar los tanques, aplicar el aislamiento térmico, y esto con una longitud del tanque de hidrógeno de 40 m y un diámetro de unos 8 m. Para hacerse una idea de este diámetro, basta con mirar un túnel de metro: mide aproximadamente 6 m.

Pero fabricar los tanques es solo la mitad del trabajo. También hay que probarlos en un banco estático para comprobar su resistencia y en un banco especial a bajas temperaturas criogénicas. Esto significa que los bancos también deben tener las dimensiones adecuadas. Se avecina un gran trabajo, y todo esto recae sobre los hombros del ingeniero jefe V.N. Mentyukov. Los plazos ajustados, el informe diario al ministro, los fallos en los suministros, las complicaciones con la puesta en marcha de los equipos, y todo esto para un solo ingeniero jefe delgado. Solo una buena erudición y voluntad le ayudaron a resistir.

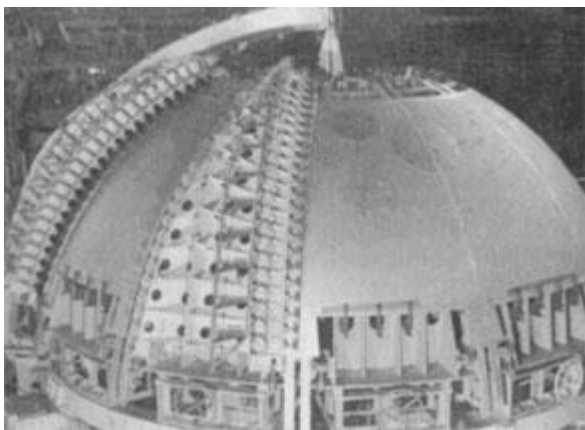
Pero fabricar los tanques es solo la mitad del trabajo. También hay que probarlos en un banco estático para comprobar su resistencia y en un banco especial a bajas temperaturas criogénicas. Esto significa que los bancos también deben tener las dimensiones adecuadas. Se avecina un gran trabajo, y todo esto recae sobre los hombros del ingeniero jefe V.N. Mentyukov. Los plazos ajustados, el informe diario al ministro, los fallos en los suministros, las complicaciones con la puesta en marcha de los equipos, y todo esto para un solo ingeniero jefe delgado. Solo una buena erudición y voluntad le ayudaron a resistir.



Compartimento intertanque de la segunda etapa del vehículo de lanzamiento “Energia” en el equipo de montaje y soldadura durante el acoplamiento con el tanque de oxidante



Tanque de oxidante de la segunda etapa del vehículo de lanzamiento “Energia” en el banco de montaje y acoplamiento, que asegura el ensamblaje del semibloque superior



Cabezal para el montaje y soldadura de las costuras meridionales de los fondos esféricos

Durante la creación del cohete H1, cuya fabricación se llevó a cabo, como ya he dicho, en la misma fábrica de Kuibyshev, ya existía una sucursal especializada del TsKB EM. Este pequeño colectivo se dedicaba a resolver todas las cuestiones relacionadas con la organización de la producción en serie del cohete R-7 en la fábrica “Progress”. Fue dirigido por Dmitry Ilyich Kozlov, quien anteriormente trabajó con S.P. Korolev en el OKB-1 como diseñador principal de este cohete. Posteriormente, la oficina de diseño se expandió significativamente y, además de acompañar la fabricación en serie de cohetes, se convirtió en desarrollador de medios nacionales de control espacial. Llegó el turno del cohete “Energia”. Fue entonces cuando se manifestó, como yo la llamo, la lesión psicológica. El colectivo no pudo superarla después de los fracasos con el H1. D.I. Kozlov se centró en el desarrollo de una dirección independiente y en la supervisión del cohete R-7 en producción, y no quería oír hablar de participar en la creación del ISS “Buran”. Simplemente no creía que se pudiera resolver una tarea técnica tan compleja.

Incluso después del éxito de los primeros lanzamientos, Dmitry Ilyich “gritó” en todos los niveles sobre la inutilidad de su creación. Pero no creo que entonces no entendiera la situación político-militar.

Hubo que organizar de nuevo una sucursal de la oficina de diseño. Boris Georgievich Penzin se encargó de ello. En NPO “Energia” se crea la sucursal del Volga. Más tarde, esta sucursal, que contaba con poco más de mil personas, emitió toda la documentación de diseño para la segunda etapa. El volumen de la documentación era tal que ni siquiera dos cohetes “Energia” habrían podido despegarla del suelo. Y al principio, solo había unas 300 personas.

Se seleccionan “especialistas en resistencia”. A ellos les corresponde realizar innumerables cálculos y pruebas. ¡Ay, esos ensamblajes de resistencia, que recibieron su designación 2I! En total, hubo más de treinta: se cargaron, se presionaron, se rompieron, y todo para verificar la corrección de las soluciones elegidas. Algunos ensamblajes se enviaron a pruebas en el Instituto Central de Investigación Científica de Ingeniería Mecánica (TsNIIImash), la empresa principal de la industria, que emitía la conclusión final sobre la resistencia.



Septiembre de 1984 — 10 años desde la fundación de la sucursal del Volga. En primer plano N.I. Rumyantsev, B.G. Penzin

Se fabricaba en Kuibyshev y se probaba en las afueras de Moscú. Parece que no hay nada especial, ¡pero recuerden las dimensiones! No se puede usar el ferrocarril, no se puede transportar en avión, queda el transporte fluvial. Se construye una barcaza especial. Luego sirvió también para enviar la nave orbital desde la fábrica de Tushino a las pruebas en Zhukovsky. Pero la barcaza no pudo llegar a los bancos de pruebas. Se recurrió a los pilotos de helicópteros. Se les pidió que trasladaran los contenedores de prueba desde el embalse de Pestovsky, en las afueras de Moscú, a las plataformas de recepción del TsNIIImash. Así, para asombro de los habitantes de Kaliningrado, en las afueras de Moscú, enormes helicópteros “MI-10” transportaban contenedores no menos grandes en una eslinga externa. Parece que no hay nada inusual. Pero para esto, entonces hubo que resolver muchas cuestiones organizativas para los pilotos, los navegantes fluviales, los trabajadores de las granjas colectivas, en cuya tierra se

organizó la plataforma de recepción, y los probadores para ampliar las puertas de entrada, etc.

Hay que decir que los “especialistas en resistencia” de Kuibyshev, encabezados por A.V. Andreev, eran personas persistentes, incluso tercas. Contaban con el buen apoyo del diseñador jefe B.I. Gubanov. A todas las preguntas de arriba, si no se podían omitir estas pruebas para acortar los plazos, respondían: “No”. A menudo, por instrucciones del ministerio, se realizaban revisiones de las soluciones establecidas en la documentación de diseño. Las comisiones se sucedían una tras otra. Y los “especialistas en resistencia” se mantenían firmes en su postura.

Solo con el ejemplo de las pruebas de los compartimentos de armazón en el TsNII mash, intenté mostrar la enorme cantidad de preguntas diversas que tuvieron que resolverse. Y lo mismo ocurría con cada ensamblaje.

¿Y cómo se sentían los diseñadores de los compartimentos de tanques y armazones, de los accesorios? Al llegar a Kuibyshev, uno ve que, además de emitir directamente los planos, también pasan días y noches en los talleres, resolviendo rápidamente los problemas de producción que surgen. Un buen organizador y, como decimos aquí, un técnico, P.I. Kirsanov no se escatimaba a sí mismo ni a los demás. Todos trabajaban con dedicación y responsabilidad. Más tarde, S.A. Petrenko, desarrollador de accesorios de oxígeno, contó sobre un jefe de grupo.



Transbordo de ensamblajes 2I desde la barcaza para transporte en helicóptero a la base de pruebas de resistencia

Una vez, al acercarse a la entrada, lo encontró fumando un

cigarrillo tras otro. A la pregunta de qué pasaba, el empleado respondió que iba al departamento de personal a renunciar. Estaba como un manojo de nervios.

—Cuéntame más, —pidió Stanislav Alexandrovich.

—Cometí un error.

—¿Cuál?

—Confundí los racores en el panel neumático.

—¿Cuál?

Él dijo el número. Cada elemento del cohete tiene su propia designación.

—Confundí la entrada con la salida.

El defecto era realmente grave.

—¿Cómo sucedió?

—No lo sé. Confié en el técnico. Lo vi ya en metal.

—Espera, no te preocupes. No vayas a ningún lado, vamos a trabajar. Allí lo resolveremos.

—No iré.

—¡Deja de hacer el tonto! Vamos.

Directo al taller, miraron el panel neumático. El error era evidente. Por la noche, el panel debía ser enviado al polígono para su montaje. Un día de retraso, un escándalo.

Llamaron a los diseñadores del esquema neumático. Empezaron a pensar juntos qué hacer. Encontraron una solución. Teniendo en cuenta que la línea de entrada y la de salida solo tenían una válvula de retención en el interior, decidieron cambiar las líneas de suministro y someter la válvula a un control especial.

Cuento este caso específicamente para dar una pequeña idea del ambiente y la actitud que reinaban en los departamentos de diseño.

Había dos servicios de pruebas en la sucursal. Uno se ocupaba de las pruebas de las instalaciones experimentales y de las pruebas de control de los sistemas de tanques (E.N. Shcherbak), el otro, de las pruebas electroneumáticas del producto estándar (A.A. Markin). El sentido de la responsabilidad en ambas unidades era grande: al fin y al cabo, ponían en vuelo productos estándar.

La oficina de diseño principal de NPO “Energia”, que desarrollaba el proyecto del sistema, necesitaba suministrar a tiempo a la sucursal del Volga los datos iniciales necesarios para la emisión de la documentación de trabajo. Tenían que transmitirles los resultados de los cálculos balísticos, informar sobre todos los tipos de cargas y las características del impacto aerodinámico, proporcionar datos de los cálculos térmicos y gasodinámicos, asegurar todos los tipos de conexión de los motores con las estructuras del bloque, determinar los requisitos para la ubicación

del equipo de control y medición, e informar los resultados de los cálculos y los requisitos para los elementos de separación. A.G. Reshetin y A.A. Zhidyaev supervisaban esto cuidadosamente.

Se prestó especial atención, tanto en nuestra GKB como en la sucursal del Volga y en la fábrica “Progress”, al aislamiento térmico de los tanques y las tuberías. ¿Cuál era su composición, cómo aplicarlo? Todo esto era nuevo. V.I. Ryzhikov tuvo que sudar durante meses en los talleres de la fábrica.

Este fue uno de los problemas más graves. Su esencia radica en que la temperatura del hidrógeno líquido es de -253°C , 60° por debajo de la temperatura del aire líquido. Esto significa que si se vierte hidrógeno líquido en el tanque, el aire líquido fluirá por sus paredes exteriores, que después de un tiempo se convertirá en hielo. ¿Y qué pasará dentro del recipiente? Al hidrógeno líquido vertido en el tanque llegarán potentes flujos de calor. Esto es como envolver una olla de agua bien cerrada con una espiral caliente. Comenzará a hervir, la presión aumentará y el recipiente explotará.

Y ahora imaginemos nuestro tanque de hidrógeno hecho de revestimientos de oblea de paredes delgadas. Su diámetro es de unos 8 m (esto es 2 m más que el diámetro de un túnel de metro), y su longitud es de unos 40 m. En un tanque así se puede verter tanto líquido que cada habitante de Moscú tendría un vaso. Lleno de hidrógeno líquido, el tanque representa un enorme peligro. Si explota, sería equivalente a la explosión de 300 toneladas de trinitrotolueno, ¡cinco vagones de ferrocarril!

Sin duda, lo primero que se pide aquí es aislar el tanque del entorno exterior, y de tal manera que las entradas de calor sean mínimas. Sin embargo, un gran espesor, y por lo tanto, una gran masa de aislamiento térmico, reduce la carga útil que se envía a órbita. Esto significa que el material de aislamiento térmico debe ser tal que garantice su alta eficiencia con pequeños espesores. El aislamiento térmico debe adherirse bien al tanque, ser elástico, es decir, estirarse y contraerse junto con el metal del tanque, ya que al repostar, debido a las diferencias de temperatura, el tanque de hidrógeno cambia sus dimensiones en longitud casi 0,5 m. También es necesario que el aislamiento térmico aplicado resista varios ciclos de repostaje y drenaje de hidrógeno del tanque.

No se pudieron encontrar materiales existentes para el aislamiento. Así que se les planteó a los químicos la tarea de crear el material necesario. Existía en los estadounidenses, en el Shuttle la situación era similar. Pero el sistema se estaba creando en nuestro país, y, como siempre en la tecnología de cohetes, la condición principal era que en el sistema desarrollado solo se utilizaran materiales nacionales. Y esto llevó a que no solo había que inventar

la composición del material de aislamiento térmico con las propiedades necesarias, sino también organizar su producción industrial.

Se encontró la composición, bastante ligera, moderadamente elástica y tecnológica. Recibió el nombre de “Ripor”. Bastaba con aplicar una capa de 30 mm sobre la superficie del tanque para lograr las condiciones de almacenamiento necesarias. Pero, ¿cómo aplicarla sobre la superficie del tanque?

Se crearon varias instalaciones experimentales especiales, desde una muestra individual hasta un tanque de modelado, en las que se realizaron cientos de experimentos sobre la aplicación de aislamiento térmico. También se dieron recomendaciones para la reparación y detección de defectos del aislamiento. ¿Y cómo aplicar este aislamiento a un tanque real y enorme? Después de todo, su espesor debía ser de solo 30 mm, y la tolerancia de 1 mm, establecida por nuestros diseñadores, era bastante estricta.

Al principio, se intentó pegar el aislamiento térmico en forma de esteras individuales, pero resultaba irregular, tosco y con huecos entre las placas. Hubo que crear una máquina especial en la fábrica “Progress”. En ella se instalaba el tanque completamente ensamblado y se giraba. A lo largo del tanque se movía un carro que pulverizaba el aislamiento térmico, seguido de un segundo carro con una fresa que mecanizaba este “tronco” de 8 metros de diámetro y 40 metros de largo hasta las dimensiones requeridas. Así se pudieron cumplir los requisitos necesarios.

Más difícil fue la aplicación de aislamiento térmico a las tuberías. No se pudo mecanizar este proceso, por lo que hubo que crear brigadas especiales que aplicaban el aislamiento manualmente, cortando el exceso con cuchillos grandes y corrientes.

Los tanques están listos, los armazones remachados, hay que llevar todo esto a Baikonur. Se barajaron muchas formas diferentes de entregar cargas tan grandes: tanto por agua como por tierra. Pero se llegó a la conclusión de que la más adecuada sería la aérea. Los aviones existentes no podían con esto. V.P. Glushko se pone en contacto con O.K. Antonov y le pide que desarrolle un avión especial para el sistema reutilizable. O.K. Antonov da su consentimiento. Así, a la Resolución sobre la creación del ISS “Buran” se añade una Resolución sobre el desarrollo, dentro de este sistema, de un nuevo avión, primero el AN-124, y luego el AN-225, de seis motores, capaz de levantar una carga de unas 100 toneladas. El desarrollo del avión gigante y del ISS “Buran” son prácticamente comparables en plazos y problemas técnicos.

¿Y qué hacer ahora? Se elaboró una variante de transporte de

cargas de gran tamaño basada en el avión 3M diseñado por V.M. Myasishchev, que recibió la designación 3MT.

¿Por qué este avión en particular? Después de todo, fue puesto en servicio en 1953 como bombardero estratégico. ¿No estaba obsoleto?

El análisis mostró que en su “joroba” podría transportar una carga de unas 45 toneladas. Al mismo tiempo, las cualidades de vuelo disminuirían en un 40%, pero seguirían siendo bastante aceptables, y si se compara con una nave orbital, incluso casi tres veces más altas. La ubicación de la carga sobre el fuselaje requería no solo separar el empenaje vertical, sino también alargar el propio fuselaje. En un tiempo récord, el avión fue modificado en la fábrica M.V. Khrunichev y en la fábrica experimental de construcción de maquinaria. Numerosas pruebas en túneles de viento confirmaron la corrección del camino elegido. El TsAGI también realizó sus pruebas de resistencia. La preparación estaba terminada. Se necesitaban entrenamientos de vuelo.

¡Y cuántas dudas hubo sobre el uso de este avión para el transporte de cargas de gran tamaño! Un avión con un fuselaje de 3 m de diámetro, transportando un tanque de hidrógeno de 8 m de diámetro, parecía una hormiga llevando un huevo grande.

El director del TsAGI, G.P. Svishchev, al ver los primeros bocetos, dijo que un avión así nunca volaría. Incluso avergonzó a quienes lo propusieron, como si deshonraran el nombre del diseñador general V.M. Myasishchev. El ministro de la industria de aviación, P.V. Dementiev, tampoco quería oír hablar de este método de transporte, prometiendo “estrangular” personalmente a quienes idearon tal variante.

Nuestros empleados V.P. Burdakov y V.G. Aliev fueron junto con N.F. Kuznetsov a V.M. Myasishchev y le pidieron que considerara la posibilidad de transportar bloques de cohetes en sus aviones. Myasishchev prometió dar una respuesta en dos semanas.



Instalación del tanque de combustible de la segunda etapa del vehículo de lanzamiento “Energia” en el avión de transporte 3MT



Transporte aéreo del tanque de combustible de la segunda etapa del vehículo de lanzamiento “Energia” desde la fábrica al cosmódromo

Y dos semanas después se presentó un informe exprés que mostraba la posibilidad de transportar grandes bloques en el avión 3MT.

Desde los tiempos del instituto conocíamos a V.M. Myasishchev como uno de los diseñadores de aviación más talentosos, partidario de la aplicación de soluciones inusuales y originales en la construcción de aviones.

Él, junto con su adjunto A.D. Tokhunets, apoyó la idea de transportar nuestras cargas en la “joroba” del ZMT.

El ministro convocó a G.E. Lozino-Lozinsky y A.D. Tokhunets para, como él mismo dijo, “estrangularlos con sus propias manos”. Nubes amenazantes se cernían sobre sus cabezas. Con el ministro no se juega. La noche anterior, A.D. Tokhunets llamó a V.P. Glushko y le contó todo.

—¿Así que dijo que los estrangularía con sus propias manos? —preguntó V.P. y se rió largo rato.

—Vaya usted mañana a ver a Pyotr Vasilievich y no se

preocupe, —terminó él.

Por la mañana, pálidos y consternados, G.E. Lozino-Lozinsky y A.D. Tokhunets se presentaron ante el ministro. Él estaba muy emocionado.

—¡Camaradas! ¿Saben? Acaba de llamar D.F. Ustinov y en nombre del Comité Central del PCUS les ha agradecido sinceramente por el método de transporte encontrado. Esta es una alta valoración de nuestro trabajo. ¿Quién es el autor? Preséntenme todos los materiales.

Le señalaron a A.D. Tokhunets.

—Hay que formalizarle un sueldo personal por esto.

Y lo formalizaron.

Y aquí, V.P. Glushko ayudó a salir de la difícil situación. Fue él quien llamó a D.F. Ustinov y le pidió ayuda. Y la palabra de Ustinov en aquellos tiempos tenía mucho peso. Tokhunets, al regresar, llamó a V.P. Glushko.

—Bueno, ¿no le arrancaron la cabeza? —preguntó este con ironía.

—No. Le agradezco sinceramente, —respondió Tokhunets.

Para el traslado de la segunda etapa a Baikonur, se preveía primero la entrega del tanque de hidrógeno, luego el de oxígeno junto con los armazones del compartimento intertanque y el de cola. En otras palabras, el avión ZMT entregaba el bloque central completo al polígono en dos vuelos. Colocar cargas tan voluminosas y pesadas en la parte superior del avión no era tarea fácil. Por eso se construyeron en Zhukovsky (puerto base del avión), en Kuibyshev y en Baikonur instalaciones especiales de elevación de pórtico (PKU), capaces de levantar y colocar en el avión cargas de hasta 50 toneladas.

La primera carga consistía en un tanque de hidrógeno con carenado y drenaje. Fue fabricado especialmente para el desarrollo en vuelo del avión y el entrenamiento de la tripulación.

En barcaza por el Volga, el Oka y el río Moscú, la carga llega a la organización de V.M. Myasishchev, donde se instala en el avión. Desde lejos parece un gran barril con alas atadas. El fuselaje se pierde bajo la carga de enormes dimensiones. Las primeras maniobras en tierra.

¡¿Cómo se comportará la máquina?! Se acerca el día del primer despegue. Carrera de despegue, una estela oscura de los motores, y todo el conjunto en el aire. Esto sucedió el 6 de enero de 1982. Los pilotos de prueba son recibidos como verdaderos héroes. Y de hecho, si algo hubiera pasado... —no quiero pensar en ello. Pasaron decenas de vuelos, y el camino para el cohete al polígono está abierto.

Primero vuelan las cargas del producto de repostaje. Así ha sido siempre con los ingenieros de cohetes. Una etapa obligatoria en el desarrollo, llamada trabajos en frío (de repostaje), es la verificación de todos los sistemas terrestres, la verificación de su preparación para trabajar con el producto y el propio repostaje. Y este cohete se repostó por primera vez con una cantidad tan enorme de hidrógeno líquido y oxígeno.

En mi relato, presto más atención a la creación de la segunda etapa; los módulos de cohetes de la primera etapa fueron desarrollados en NPO “Yuzhnoye”. Y aunque los componentes de su combustible eran bien conocidos, sé que allí también hubo suficientes problemas, grandes y pequeños, antes de que llegaran a la etapa de pruebas de repostaje.

CAMPO DE PRUEBAS, PRIMEROS ENCUENTROS

El tiempo vuela de forma imperceptible. Pensé que apenas ayer terminé la última línea del capítulo anterior, y ya ha pasado un mes entero. ¡Y ni una línea! Simplemente asombroso. Ni siquiera recordé el trabajo en el libro. La rutina me consume y no me permite concentrarme ni realizar el más mínimo análisis de lo sucedido. Y luego está la situación en Baikonur... Los militares prácticamente han admitido su impotencia para seguir asegurando los trabajos sobre el tema de la ISS “Buran”, y hay que pensar cómo salvar este histórico cosmódromo.

El cosmódromo al que en septiembre de 1982 el destino me volvió a arrojar y que durante más de una década fue mi segundo hogar, tan querido que a veces olvidaba que estaba en un viaje de negocios. ¿Bueno o malo? No lo sé, pero un lugar natal al que siempre me atrae, eso es seguro.

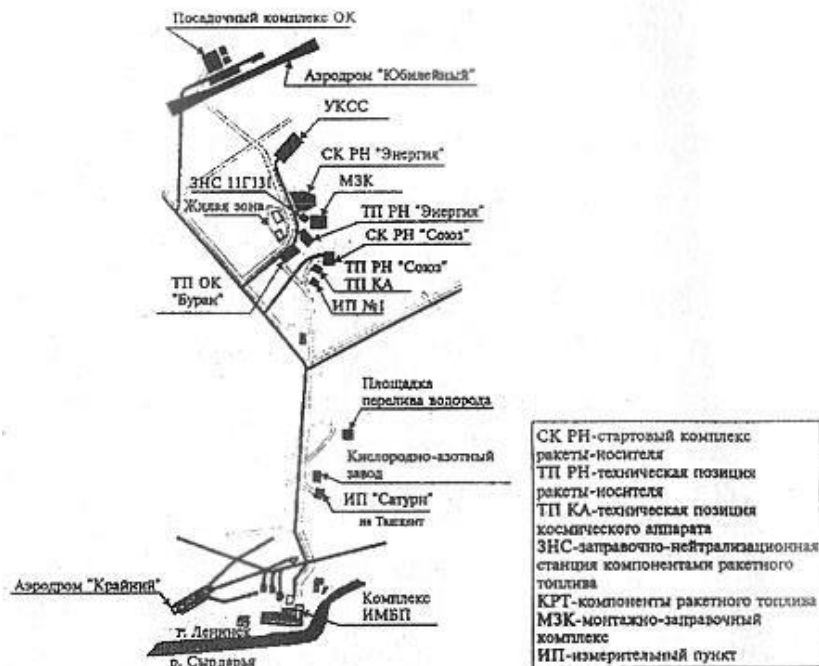
Baikonur. No es solo los colores del cielo, no es solo el aire embriagador por su frescura, sino también un trabajo agotador. Un trabajo que, a pesar del cansancio físico, da una satisfacción interna. Porque cada día trae algo útil. Cada día, una parte más de tu trabajo se invierte en algo grandioso e inolvidable. En el cosmódromo, el camino al lugar de trabajo está sujeto a órdenes militares. Esto nos arrastra a nosotros, los civiles (como nos llaman aquí, “chaquetas”), a su ritmo.

Los “motovozes” matutinos, como serpientes, se arrastran desde la plataforma 10 y avanzan majestuosamente por la estepa, como caravanas de barcos sobre la superficie del agua. Estas cintas verdes de trenes primero se siguen unas a otras, sin permitir que nadie se desvíe en el camino, y, al llegar a la bifurcación, se dispersan en diferentes direcciones, llevando a los pueblos de la estepa a personas que ya están recuperándose.



Y por la mañana, de nuevo el motovoz.

El trabajo en el cosmodromo sobre el tema de la ISS adquiría cada vez mayor envergadura. Solo los constructores y montadores eran más de diez mil. Porque era necesario construir el complejo de aterrizaje de la nave orbital, y el complejo universal de banco de pruebas y lanzamiento, y las posiciones de lanzamiento, y las posiciones técnicas, y los complejos de reabastecimiento, y, naturalmente, los edificios residenciales. Porque el tema se desarrollaba no para un solo vuelo, sino, al menos, para 30 vuelos al año. Y esto significa que el personal de servicio sería de miles. A todos se les debía crear condiciones de vida normales. Una enorme carga recayó sobre los constructores militares.



Esquema de situación del cosmodromo “Baikonur”



Carreteras de Baikonur

El Consejo de Coordinación Interdepartamental, encabezado por el Ministro de Ingeniería General S.A. Afanasyev, supervisaba

atentamente el progreso de la construcción y de los trabajos en todos los componentes del sistema “Buran”. Las reuniones fuera de la oficina eran especialmente productivas. S.A. Afanasyev “subía” a todos los miembros del consejo al avión, y en él se incluían varios ministros de la Unión, y volaba al cosmódromo. Se realizaba un recorrido por todas las instalaciones, y luego una fuerte “reprimenda” en la reunión. Prácticamente todos recibían su parte, ya que muchos incumplían los plazos. El primer vuelo del “Buran”, según el cronograma general, debía tener lugar a más tardar en 1984. Pero eso era según el cronograma. La realidad decía otra cosa. Así que los cronogramas de trabajo se convirtieron en movilizadores.

La caravana de coches se movía de un objeto a otro. Por regla general, todos los miembros del CCID iban en el autobús, y detrás del autobús una larga fila de coches. Eran los jefes de obra de diferentes organizaciones, los comandantes de las unidades y direcciones de construcción. En esencia, el CCID era como un pequeño consejo de ministros, y sus decisiones (según el reglamento del consejo) tenían fuerza de Decretos del Gobierno. 15 ministerios de la Unión estaban representados en el CCID por los propios ministros, como I.S. Silayev, E.K. Pervyshin, P.S. Pleshakov, P.V. Finogenov, V.V. Bakin, o por sus adjuntos. Las principales ramas industriales: aviación, radio, medios de comunicación, defensa, química, fabricación de instrumentos, ingeniería pesada y energía, fueron unidas por el consejo de coordinación interdepartamental. En esencia, este consejo conectó el desarrollo de la ISS “Buran” a todas las repúblicas de la Unión, 86 ministerios y departamentos, más de 1200 empresas. Todo el enorme país, con un mecanismo bien establecido durante muchos años, se levantó para desarrollar una tarea nacional. Porque según la estrategia militar, las operaciones de combate se trasladaban al espacio. Y solo quien dominaba el espacio podía hacerse respetar. Ya después se preguntará para qué se hizo el “Buran”. Pero si no hubiera existido, sería completamente incomprensible cómo se habría desarrollado la historia.

El papel del CCID en la creación del sistema reutilizable “Buran” fue enorme. Y si algo estaba escrito en su decisión, se podía estar tranquilo: se cumpliría.

Por eso en el cosmódromo se preparaban tan meticulosamente las reuniones del consejo. La propia preparación obligaba a todos los ejecutores a revisar, hacer balance, y en el curso del trabajo, averiguar la situación de sus colaboradores. Y si era necesario, advertirles de antemano sobre qué “echar la culpa”. Es cierto que también hubo casos en los que, sin advertir a tal o cual ejecutor, se

planteaba en el consejo una cuestión no preparada. Pero como resultado, alrededor de quien quería desviar el golpe y exponía a otros, se creaba una atmósfera tan intolerable que se veía obligado a cambiar de lugar de trabajo.

En noviembre de 1982, después de una reunión regular, B.I. Gubanov me llamó:

—Tengo una petición para ti. Necesito ir a Moscú, y sabes que se ha decidido reforzar la dirección de los trabajos en el cosmodromo. Quédate. Volaré en una semana.

¿Qué es una petición del Diseñador Jefe? Bien conocido. Es una orden.

—Bien.

Así, habiendo volado por tres días, permanecí en el cosmodromo casi tres meses. Aquí dicen que no hay nada más dulce que el polvo bajo las ruedas del jefe que se va. La caravana de coches se dirigió al aeródromo, y todos, como si exhalaran, se dispersaron en sus madrigueras.

Empecé a analizar. ¿Se hizo todo en Moscú, en la Oficina de Diseño? De hecho, la reorganización del servicio acababa de terminar. También fortalecí bastante bien el departamento de diseñadores principales. A los experimentados S.S. Ershov, V.D. Semenov, S.A. Tarasov, añadí nuevos empleados: K.K. Popov, A.N. Voronov, O.N. Sinitsa. A algunos de ellos los conocía desde la universidad, con otros había trabajado más de diez años. Tenía plena confianza en que aportarían una nueva perspectiva al trabajo de los líderes y no defraudarían.

Yo también fui al hotel en la plataforma 2. Para mi sorpresa, el hotel estaba cerrado. Llamé a la puerta de la recepcionista. Me explicó que, por orden de M.I. Samokhin, después de la partida de la delegación principal, habían despedido a los administradores y cerrado el hotel. “El abuelo”, así llamábamos a Mijaíl Ivánovich, siempre sabía exactamente quién volaba y quién llegaba. Mi regreso fue inesperado. Así que me dieron la llave de la puerta de entrada. Entré en mi habitación. Incómodo. Fui al comedor — cerrado. Volví. Calenté té. Encendí la televisión, pero mis pensamientos corrían como locos, porque por primera vez me habían confiado un trabajo tan enorme. Tenía que concentrarme.

Por la mañana fui al MIK — el edificio de montaje y pruebas. Delante del MIK hay un pequeño edificio de 3 plantas. El edificio de ingeniería. Este edificio, y el propio MIK, fueron construidos en tiempos del H1. Aquí, en el segundo piso, se encontraban los despachos de los Diseñadores Jefes de nuestros principales colaboradores, así como los despachos del Ministro y del Jefe de la Dirección Principal de Contratación del Ministerio de Defensa. En

su ausencia, sus representantes plenipotenciarios trabajaban aquí. En una de estas salas — el despacho del Diseñador General de la NPO “Energia”. Entro. Me encuentro con Yu.M. Danilov. Durante el período de construcción de la posición técnica, él ocupó este despacho. Conocía a Yu.M. Danilov desde los tiempos en que trabajaba en el campo de pruebas preparando el lanzamiento del T2K — un análogo de la nave lunar — para probar sus sistemas en la órbita de un satélite artificial. Desde entonces, Yuri Mijáilovich prácticamente no había salido del cosmódromo, viviendo con su familia en la plataforma 10 (ciudad de Leninsk). Después del cierre del H1, V.P. Glushko fue nombrado responsable de la NPO “Energia” de la creación del complejo técnico. Conocía al detalle las vicisitudes de la vida en el cosmódromo. Sus consejos fueron muy útiles.

— ¡Hola! ¿Cómo llegaste aquí? —se pregunta Yuri.

—Por casualidad —me río.

—¿Y por mucho tiempo?

—Para siempre.

—Bueno, por fin. Porque yo estaba solo aquí defendiéndome por todos.

—¡Ahora atacaremos juntos!



Yu.M. Danilov

Me describió brevemente el estado de las cosas en todas las instalaciones. Y mucho de lo que me dijo fue una revelación. Porque los informes al CCID presentaban una imagen más favorable, ya que cada uno embellecía un poco sus asuntos en el informe.

—Reúne a todos los principales ejecutores —aconsejó Yuri Mijáilovich— y habla francamente con ellos. Encuentra el lenguaje adecuado. Falta mucho para el lanzamiento, y tendremos que trabajar juntos.

De alguna manera, él inmediatamente puso los puntos sobre las “íes”, como si con ello definiera el papel principal del servicio 16 — el servicio del Diseñador Jefe de la ISS “Buran”. Inmediatamente me sentí incómodo. Tenía una idea de los cohetes, de las naves, pero aquí me “colgaban” cuestiones sobre el UKSS (complejo universal de banco de pruebas y lanzamiento) y el SK (complejo de lanzamiento), y el instalador, y el complejo de aterrizaje del OK (nave orbital), etc., es decir, sobre todos los componentes del sistema, como subdirector general de diseño.

—Tienes que sentarte en este despacho. Solo pide permiso a Valentín Petrovich para esto. Yo pregunté —aconsejó Danilov.

Sí, el despacho de V.P. Glushko era el más completo, tanto en mobiliario como en comunicaciones. En el cosmódromo, la comunicación es algo muy importante. Y aquí había comunicación operativa, interna del MIK, comunicación ZAS y la muy valiosa comunicación de alta frecuencia. Girabas el disco con el escudo y aparecías en cualquier empresa industrial de la Unión, ya fuera en el Lejano Oriente o Ucrania, Uzbekistán o Leningrado, Moscú o Perm. Una comunicación magnífica.

—Estoy aquí temporalmente. Por el momento de la construcción. Tienes que pensar de inmediato y dibujar un esquema de las habitaciones, en el que muestres dónde estará el despacho de cada uno.

Hablamos de las condiciones de vida, del transporte y nos separamos. Nos sentamos con nuestros muchachos en la habitación de al lado y empezamos a pensar por dónde empezar. Era necesario señalar que en el TK (complejo técnico) había aparecido un representante permanente del Diseñador Jefe. Ya desde los tiempos de S.P. Korolev, el Diseñador Jefe era una persona importante en el cosmódromo, una persona a la que se trataba con gran respeto e incluso se temía.

Programamos una reunión para el día siguiente. Y una vez más, para explicar los planes para el futuro cercano. Fui a la 6ª dirección del polígono. Me recibió el coronel Nikolái Andréyevich Borisyuk, el comandante en funciones, un gigante bonachón con una cara abierta y ojos astutos. Empezó a contarme cómo todos echaban de menos el trabajo de verdad. Desde los tiempos del H1 no habían tenido un trabajo real, y muchos estaban desanimados. Yo también les conté nuestros planes. Les informé que para diciembre se ensamblaría el primer cohete para reabastecimiento, y en enero de

1983 lo llevaríamos al UKSS para realizar los trabajos. Él escuchaba, y una sonrisa imperceptible asomaba en su rostro. Él sabía bien que pasarían un par de años más antes de que el producto fuera a las pruebas. Ni siquiera estaban listos los raíles del ferrocarril, por no hablar del instalador y del propio banco de pruebas.

La presentación tuvo lugar, nos aseguramos mutuamente una estrecha y amistosa cooperación.

Nos reunimos para la reunión. Nos conocimos. Vinieron el director de la sucursal de la fábrica “Progress”, V.E. Kravchenko, el director de la sucursal de ZEM, Yu.I. Lygin, de la empresa de V.P. Barmin, V.V. Lazarev, de NIIskhimmash, A.A. Makarov, de NPO “Molniya”, V.V. Studnev.

—Tenemos una tarea. Colocar el producto de reabastecimiento 4M en el UKSS a más tardar el 31 de diciembre de 1982 —dije, abriendo la reunión.

Se hizo un silencio opresivo.

—Y el producto, según nuestra opinión, no llegará a tiempo —respondió V.V. Lazarev.

Así comenzó el intercambio de información. Cada uno preguntaba más sobre los asuntos de los demás que hablaba de los suyos. La reunión continuó.

—Llegará a tiempo. ¿Y cómo van sus asuntos?

—No nos quedaremos atrás del producto —aseguró y miró a todos.

Nadie quería quedarse atrás, ser el último, así que preguntaban qué hacían los demás. Por alguna razón, todos los sentados a la mesa intentaban no mirarse. Así, prácticamente hasta el lanzamiento, duró este juego de liderazgo imaginario. Los reunidos se daban cuenta de las enormes dificultades que debían superar antes de que el producto “fuera” al UKSS o al complejo de lanzamiento.

La presentación tuvo lugar. Todos se dispersaron. Había que trabajar en el cronograma de montaje del producto. Los diseñadores principales V.E. Bugrov, Ya.P. Khorev dibujaron los cronogramas, pero obtener información de los tecnólogos de la fábrica sobre los ciclos de montaje del bloque central era extremadamente difícil. Ellos mismos apenas entendían en qué resultaría. Porque en el campo de pruebas solo había carcasas vacías del cohete.

Solo un especialista comprenderá que detrás de las formas externamente elegantes y simples de un cohete se esconden cientos, no, miles de tuberías, instrumentos, agregados, y que solo en el bloque central se instalan más de 450 válvulas diferentes de 80 variedades.

Antes de llegar al producto, cada tipo de válvula pasaba por pruebas que, por ejemplo, a los mismos petroleros les parecían fantásticas. Primero, pruebas de diseño, luego de acabado, pruebas de fiabilidad y, finalmente, cada válvula pasaba por pruebas de control. Y esto en todo el rango de parámetros y condiciones de su funcionamiento como parte del cohete. Ninguna válvula tenía derecho a fallar, porque de ella “dependía” la vida del cohete.

Pero recordemos una vez más las condiciones de las pruebas. Solo la temperatura del oxígeno líquido y del hidrógeno líquido, que es de -193 y -254°C , excluía el uso de caucho y materiales sintéticos como sellos, y solo permitía el metal; las condiciones de trabajo eran difíciles: vibraciones, sobrecargas, altas presiones, tiempos de respuesta mínimos, y esto a pesar de que las dimensiones de las secciones de paso de algunas válvulas superaban los 300 mm.

Nuestros especialistas en válvulas A.M. Shcherbakov, A.N. Voltsifer, Yu.P. Ilyin, V.F. Nefedov, V.V. Volsky y otros tuvieron que trabajar mucho antes de encontrar soluciones originales para cada válvula de hidrógeno. El sistema de oxígeno se desarrolló en Kuibyshev. El futuro diseñador jefe de la sucursal, S.A. Petrenko, dirigía este departamento.

Pero todo esto está en algún lugar lejano, en el oeste. Y nosotros estamos en la estepa, y necesitábamos válvulas listas para instalar en el cohete, no maquetas y muestras para pruebas. El retraso en la fabricación de válvulas era el mayor de todo el ciclo. En la fábrica “Progress”, por orden del ministro S.A. Afanasyev, se crea un taller especial de válvulas. Habrá válvulas. ¿Pero cuándo?

Además de las válvulas, se necesitaban tuberías que conectaran esos cientos de válvulas, motores y tanques en un sistema único: la unidad propulsora. La tarea del producto 4M consistía precisamente en aprender a repostar esta unidad propulsora con oxígeno líquido e hidrógeno, con una masa total de más de 700 toneladas.

El hidrógeno representaba un peligro especial. Desde la escuela sabemos sobre el gas detonante. Así que hay que manejarlo con sumo cuidado. Investigaciones especiales del Instituto Estatal de Química Aplicada demostraron que basta con tener una impureza de hidrógeno del 4% cerca del producto para que la explosión sea inevitable, ya que siempre se encontrará una fuente de ignición. Por lo tanto, todo el bloque central se desarrolló bajo la condición de evitar incluso la mínima fuga. En el cohete, todas las uniones de tuberías y válvulas eran soldadas. La soldadura se realizaba con máquinas de soldar especiales. Además, primero se soldaba una muestra, y luego el mismo equipo iba al cohete y soldaba, sin cambiar los modos, la unión estándar. Luego, radiografía de la

unión, verificación de la estanqueidad de la sección soldada y su entrega.



Edificio de montaje y pruebas del cohete portador “Energia”.
Tramo de montaje de los bloques de la primera etapa

Cualquier válvula tiene elementos móviles, lo que significa que a través de ellos puede filtrarse un componente del combustible al mover la válvula. Para evitar estas fugas accidentales, las válvulas se colocaron en escudos neumáticos. Estos escudos neumáticos se purgaron con gas inerte, lo que evitaba la acumulación de hidrógeno en ellos debido a fugas accidentales.

Y la tubería no llegaba al producto de inmediato. Primero se tomaba la configuración, luego se doblaba una maqueta, con ella se desarrollaba la tecnología, y luego se hacían tres muestras estándar. Una iba a pruebas, donde se llevaba hasta la destrucción, otra a bordo, la tercera como muestra para la siguiente máquina. Las tuberías se ajustaban a la unión de tal manera que ni la hoja de una maquinilla de afeitar podía pasar. ¡Nada de tensión ni de doblado en el lugar! Así que se puede imaginar el trabajo que costaba fabricar cada tubería. Pero todo esto se puede hacer si hay material.

Y entonces, en octubre de 1982, solo los tanques y los compartimentos de almacén (así llamábamos al compartimento intertanque y al de cola) estaban en las gradas. Y las gradas aún no

estaban listas para el montaje final de los bloques. Todos los componentes: tuberías, escudos neumáticos, válvulas individuales, unidades de alimentación hidráulica y turbogeneradores, todo estaba en el continente, en las fábricas, donde se libraba una dura batalla por la creación de estos componentes. Prácticamente todas las fábricas del sector se conectaron a la fabricación de tuberías.

Pero poner en marcha la producción no es fácil. Y nosotros aquí, en el cosmódromo, esperamos estos desafortunados componentes.

La situación con los aceleradores laterales también era extremadamente difícil. Su parte modular estaba unificada con la primera etapa del portador “Zenit”, desarrollado por la Oficina de Diseño “Yuzhnoye”. Y como el desarrollo del “Zenit” iba por delante del “Energia”, su producción también iba por delante.

Las maquetas de las partes modulares para el producto de reabastecimiento llegaron de Dnepropetrovsk al mismo tiempo que los tanques del bloque central, pero los compartimentos de cola y de proa para ellos se retrasaban claramente. Estos compartimentos tenían una estructura remachada, y para remachar se necesitaban gradas. Pues bien, en ese momento aún no se habían diseñado en la fábrica de maquinaria experimental de la NPO “Energia”.

El presidente del CCID, S.A. Afanasyev, también lo sabía bien.

—Tú, entiendes, estás defraudando a todos —llamó al director de la fábrica A.A. Borisenko—. Si no te pones al día y no entregas los compartimentos al polígono en dos meses, irás al colegio —dijo y colgó.

¡Entregar ocho compartimentos! ¡En dos meses! Eso es imposible de cumplir, incluso si se detienen los demás pedidos. Había que buscar una salida. La encontraron. La máquina no era voladora, sino terrestre. Y eso significa que no se podía luchar por la masa. Alguien propuso tornear esos compartimentos de un tocho. Por supuesto, se rieron de él. Primero, no hay tales tochos, ni tampoco máquinas. Pero la idea ya había germinado. Recordaron Atom mash. Los compartimentos de cola torneados estaban a su alcance.

Es una pena que los compartimentos de proa no pudieran ser torneados, tuvieron que hacerse urgentemente según la documentación estándar, es decir, remachados.

Los tiempos del gobierno administrativo no eran tan malos. Una llamada al instructor del Comité Central del PCUS, Vyacheslav Grigorievich Krasavtsev, y nuestros representantes ya eran esperados en Rostov del Don. Yu.I. Lygin y A.N. Ivannikov subieron al avión y volaron. En la escalerilla los recibió el secretario del comité regional I.A. Bondarenko, y ese mismo día estaban en

Volgodonsk. Todos entendieron: si el Comité Central se había involucrado, el asunto era de importancia estatal. Inspeccionaron la producción, llegaron a un acuerdo, formalizaron los documentos y comenzaron a regresar. Antes del despegue, invitaron a todos los que los despedían al avión (afortunadamente, era su propio avión), donde, como era costumbre, se había puesto una mesa, y, levantando las copas, agradecieron la recepción y la comprensión. La “despedida” fue normal, así que se despidieron como amigos. Tales “despedidas” contribuyen al entendimiento mutuo bajo cualquier régimen. Y hay que decir que los de Volgodonsk no defraudaron. Los compartimentos fueron enviados a tiempo.

Pasó una semana de mi estancia en Baikonur, y recibo un telegrama de alta frecuencia diciendo que mi Jefe viene, y con él los jefes de los complejos. Él los arrastró especialmente al campo de pruebas, ya que muchos ni siquiera se imaginaban la magnitud de los trabajos. La demostración de todo el panorama de la construcción, el montaje y la instalación fue la mejor certificación. Después de tales viajes, ya no se quiere pensar de forma abstracta que se tiene un año o dos de sobra, que se puede jugar con las opciones. No, ya se entiende que se puede ser el “último”, y eso es muy desagradable.

Por alguna razón, en ese momento recordé un lema en la sala del colegio del Ministerio de Ingeniería General: “Quien no quiere trabajar, busca razones; quien quiere, busca formas”.

¡Al día siguiente voy a recibirlos!

—¿Cómo estás aquí? —preguntó B.I. Gubanov.

—Normal, hemos desarrollado el cronograma, he entrado en contacto con todos.



Yu.N. Koptiev

Con B.I. Gubanov llegaron Yu.N. Koptiev —jefe del 3er departamento principal, futuro director general de la Agencia Espacial Rusa—, A.N. Ivannikov —adjunto de V.P. Glushko para la coordinación de trabajos—, miembros del CCR (Centro de Coordinación de Trabajos) y jefes de unidades. Fuimos a almorzar.

Desde la fundación del polígono, de alguna manera tácitamente, en las plataformas regía la “ley seca”, y si un ingeniero era sorprendido con unas copas, podía ser expulsado del polígono en 24 horas con consecuencias obvias.

Y aquí invitaron abiertamente a todos al comedor. El comedor pertenecía al comercio militar, pero el “servicio” era completamente de nuestra empresa, por lo que lo considerábamos nuestro.

Las mesas están puestas. El aperitivo es abundante: carpa plateada frita, carne de saiga, ensaladas, col y vodka.

—Sabía que los asuntos buenos y exitosos terminan con un banquete. Pero que los grandes asuntos comiencen con una borrachera, lo veo por primera vez —exclamó Yu.I. Lygin. Todos rieron a carcajadas, pero nadie rechazó ni el vodka ni el aperitivo. Después del primero, se hizo el silencio, y, al parecer, cada uno pensó: de hecho, un gran asunto está por delante, y aún falta más de un año para el lanzamiento, ¿será exitoso? ¿No nos golpeará el destino del H1? No quiero vivir del pasado, pero si hay dudas y no hay confianza, es mejor no empezar.

Pero la mesa empezó a dispersarse poco a poco, se hizo

ruidosa, llovieron los chistes. Un joven armenio, A.L. Gevorkyan, mantenía la compañía con agudeza. Fue él quien más tarde tuvo que dirigir a los montadores de los aceleradores laterales. Los llamaban “zanahorias”. ¿Por qué? Todavía no lo sé. No eran rojos, y su forma estaba lejos de ser la de una zanahoria. Pero eran “zanahorias”, y punto.

La mañana nos recibió con una helada y un ligero viento, de esos que parecen lavar todos tus huesos. El jefe de la dirección nos reunió a todos. Anunció que, por orden del ministro, nos quedaríamos aquí hasta fin de año, hasta que montáramos la máquina. Recorrimos los talleres, establecimos el horario del día. Introdujimos un régimen muy estricto. Operaciones a las 9:00 y a las 20:00. El sábado era día laborable, y el domingo, hasta las 15:00. Luego esto se convirtió en la norma. Pero al principio no se creía que fuera así.

—¿Qué más hay que hacer en el polígono, sino trabajar? —decían en el continente—. Allí ni siquiera hay mujeres. Trabaja a gusto.

Sí, hay verdad en esas palabras. Los trabajadores aún no habían traído a sus familias, y en general no se veían mujeres. En las salas trabajaban principalmente hombres. Estaba lejos de ser un trabajo ligero.

Un día después, el Jefe se acerca y dice:

—Escucha, quería reemplazarte, pero necesito ir urgentemente a Moscú. No puedo dejar solo a un jefe de departamento. Quédate aquí un poco más.

—De acuerdo —respondo.

—Busca contacto con Koptiev. Él puede ayudarnos mucho. Después de todo, las fábricas también “están bajo su mando”. Y una cosa más. Ayuda a P.I. Kirsanov. A menudo se queja de la falta de datos iniciales.

P.I. Kirsanov dirigía el equipo de diseño que acompañaba la producción del bloque central y el bloque “Ya” en el campo de pruebas. Todos los diseñadores eran de Kuibyshev, de la sucursal del Volga, pero las soluciones de diseño se establecían en Moscú. A menudo, la aclaración de uno u otro parámetro duraba meses. Esto era inaceptable. Me dieron autoridad para llamar a cualquier GKB al campo de pruebas, tomar decisiones en el lugar y aprobarlas en nombre del Diseñador Jefe e incluso del Diseñador General.

Pasaron los días, pero no se sentía ningún avance. Se necesitaban muchas tuberías para instalar, en el compartimento de cola del bloque central había alrededor de mil, y el bloque “Ya” no requería menos. Pasó una semana, en la reunión operativa se informó: se fabricaron cuatro tuberías, se soldaron diez uniones. Por

mucho que se indignara Yu.N. Koptiev, no podía acelerar las cosas. Tuvo que “meterse” él mismo en la tecnología de montaje, estudiar todos los detalles de la fabricación de esas malditas tuberías, regañar todos los días por radio de alta frecuencia a los directores.



Grada de montaje del adaptador inferior de la segunda etapa
—¿Cuándo podrás instalar el grupo de tuberías del sistema de extinción de incendios? —le preguntó al capataz de la sección—. Dibuja un cronograma y me lo presentas por la noche.

Por la noche, en la reunión operativa, el capataz trae su cronograma, en el que se ve que la instalación será en diez días.

—No se acepta. Vete, piénsalo, hay que hacerlo en dos días. Me lo presentas a las 22 horas.

A las 10 de la noche, sobre la mesa del jefe de la dirección, se coloca un cronograma con un ciclo de trabajo de dos días.

—Bueno, mira, si se piensa, se puede hacer en dos días —señala Yuri Nikoláyevich.

El capataz guarda silencio.

—Firma el cronograma y cúplelo —exclama el jefe.

En la reunión operativa de la mañana se descubre que el cronograma aún no se ha puesto en marcha. Por la tarde, ya es completamente obvio que es un fracaso total. De nuevo se llama al capataz de la sección “al estrado”.

—¿Tú elaboraste el cronograma?!

Silencio.

—¿Tu firma está en el cronograma? ¿Por qué no lo cumpliste? ¿Por qué nos engañas? ¿Por qué firmaste una “falsificación”?

—Usted lo pidió, y yo lo firmé —responde el capataz. Una explosión de indignación. Silencio sepulcral en la oficina, una escena muda.

—Bueno, está bien —dice Yu.N. Koptiev—, sigamos adelante.

Describan todo el proceso por operaciones, normen, digan en qué podemos ayudar. Y dibujen un cronograma real. Les doy una reprimenda verbal, pero tengan en cuenta que todo puede terminar tristemente. ¡Mañana espero el cronograma! Eso es todo. Están libres.

Y al día siguiente lo mismo. Avanzamos literalmente milímetros.

Y de nuevo, regaños, súplicas, explicaciones... Los nervios empezaron a ceder claramente. En este ritmo frenético pasó un mes, y quedó completamente claro que la máquina no estaría en diciembre. El ministro no quería entenderlo, había que montar al menos una maqueta vacía. Pero no hay documentación del Diseñador Jefe para ella. Y montar una maqueta no es tan sencillo. Incluso los tanques y compartimentos vacíos pesan decenas de toneladas, y para el montaje del paquete se requería una precisión milimétrica. El equipo de montaje no se entregó completo, y el sistema de grúas aún no se había modificado. Y diciembre llegó de repente. Ahora, hablar de un producto, incluso de una maqueta, en 1982 se volvió problemático. Se podría montar, si llegaran los agregados de la fábrica de Zhdanov. Volamos a Zhdanov (Mariupol), recorrimos los talleres y comprendimos que este año no se podían esperar los agregados.

En el despacho del ministro, nuestro jefe de departamento se desanimó. ¡Quién sabe cómo es el ministro! Había prometido despedirlo si no montábamos el paquete y en la reunión de enero no se ponía sobre la mesa una fotografía de la máquina montada. Si no había fotografía, la decisión de la reunión sería completamente diferente. Pasó una semana, y Yu.N. Koptiev fue llamado a Moscú.

Salimos del comedor. Junto al “Volga” ministerial, Yuri Nikoláyevich, algo demacrado, se dirige a nosotros, los diseñadores:

—No quiero agitarles ni explicarles, pero les ruego encarecidamente: inventen algo. Hay que montar el paquete. Prometo un premio equivalente al sueldo. Solo inventen algo. Volveré en tres días.

De mala gana, se subió al coche y se dirigió al aeródromo. Nosotros mismos queríamos ver la máquina montada lo antes posible. Pero, ¿cómo montarla? Había que cambiar la tecnología de montaje. Empezamos a pensar cómo prescindir del equipo de acoplamiento y realizar el montaje sin la ayuda de grúas. Surgió una opción, pero el problema era que faltaba una grúa.

A menudo íbamos a ver cómo iban las cosas con los técnicos de tierra. Habían terminado de modificar el instalador, el foso estaba listo, las principales obras de hormigón estaban a punto de finalizar, y llegaba el equipo de gran tamaño.

Las direcciones de construcción y montaje tenían la enorme tarea de crear un complejo universal de banco de pruebas y lanzamiento. De hecho, incluso para la primera fase, para las funciones de solo el banco de pruebas, debían poner en funcionamiento 210 estructuras, 49 sistemas tecnológicos y 1653 locales para sistemas técnicos especiales. Alexander Alexandrovich Makarov dirigía toda esta construcción. El banco de pruebas estaba asignado al NIIkhimmash. Por lo tanto, en él se crea un complejo especial, cuya tarea era probar el cohete portador “Energia” en este banco de pruebas. Pero antes de operar el banco de pruebas, había que construirlo. Esta fue la primera tarea que se planteó al 7^a complejo del NIIkhimmash.

Junto con los constructores militares y los especialistas del Ministerio de Construcción e Instalaciones Especiales, los empleados del 7^a complejo trabajaron arduamente para poner en marcha el banco de pruebas, pero en condiciones muy diferentes a las nuestras. Porque tenían que trabajar al aire libre, bajo un calor agotador y heladas intensas, en el polvo y el barro de la construcción. Nosotros trabajábamos en salas con aire acondicionado, donde todo se limpiaba hasta el brillo, y ni hablar del polvo.

¡Cuánto tuvieron que soportar! Me gustaría que alguien escribiera sobre esto con más detalle.

Pero ahora quiero hablar de otra cosa. Montar el producto, aunque sea solo un modelo dimensional, antes de fin de año, no es tarea fácil. Esta tarea se resolvía constantemente en nuestra mente. Como una idea obsesiva, se nos metió, y dondequiera que estuvieras, el pensamiento volvía una y otra vez a esta tarea. Probablemente, solo a un excéntrico le parecerá que la manzana que cayó sobre la cabeza de Newton lo iluminó para descubrir la ley de la gravitación universal. Pero las personas creativas saben bien que Newton no pensó en este fenómeno de la naturaleza un día, ni un mes, ni quizás años, y la manzana solo lo impulsó a la solución. Poco a poco, recopiló datos hasta que se convirtieron en una idea completa.

Estábamos lejos de ser tan grandes científicos, y el problema era mucho más simple. Al hablar de Newton, solo quería recordar que el hombre busca constantemente soluciones a tareas nuevas y nuevas que la vida le plantea. Así está hecho. Y el mundo del conocimiento es ilimitado.

Un día de diciembre, iba a ver a San Sanych (A.A. Makarov) para intercambiar información sobre nuestros asuntos. En una de las plataformas de montaje trabajaba una grúa japonesa autopropulsada “Kato”. La grúa en sí era simplemente hermosa.

Decidí acercarme. El operador, un hombre de unos cincuenta años, comenzó a hablar con orgullo sobre las capacidades de esta grúa. Dijo que el trabajo de la grúa era controlado por una computadora de a bordo, que le indicaría el modo de operación y bloquearía una operación peligrosa a tiempo. La capacidad de carga de la grúa, dependiendo de la longitud del brazo y el ángulo de inclinación, permitía levantar un peso máximo de hasta 40 toneladas. El suministro suave y preciso de fluido hidráulico a los cilindros de potencia permitía regular el recorrido del gancho suspendido literalmente hasta el milímetro.

Lo primero que se me ocurrió fue: ¿no se podría usar esta asombrosa grúa para el montaje de nuestra “Energia”? Volví al MIK, les conté mi idea a los tecnólogos. Las primeras estimaciones mostraron que sí se podía. Subí a los tecnólogos al coche y fuimos a la grúa. Aclaramos las características. Todo iba en la dirección correcta. Nos quedamos hasta tarde, volvimos a dibujar todos los hilos operativos. Podría funcionar. La grúa es adecuada. Por la mañana, vuelvo a la plataforma. Empiezo a averiguar a quién pertenece esta grúa. Voy a ver al general A.A. Fedorov en la plataforma 10. Nos escuchó atentamente y prometió ayudar.

—Llevamos cuatro años construyendo y construyendo, y no se ve el final. No se ve su producto. Al menos muéstrenselo a los constructores lo antes posible —dijo el general al final de la conversación.

Ahora había que negociar con el propio conductor-operador.

—¿Cuándo es necesario? —preguntó.

—Aproximadamente del 27 al 29 de diciembre, según nuestro cronograma —respondo.

—¿Según el cronograma?

—Sí, según el cronograma.

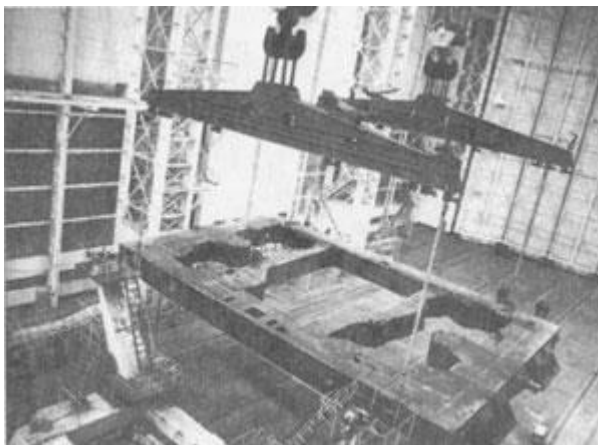
—No puedo. Conozco sus horarios. Se retrasarán, y me quedaré a celebrar el Año Nuevo lejos de mi familia. Y yo quiero ir a casa.

—Tenemos nuestro propio avión, y le llevaremos a Moscú. Volaremos juntos.

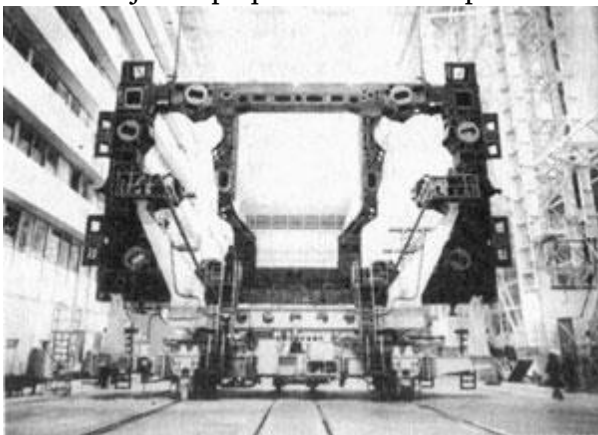
—¿Y si hace mal tiempo para volar? No, me voy el 25 de diciembre, y punto.

—¿Quién más puede trabajar con esta grúa?

—Nadie.



Etapas de montaje del paquete del cohete portador “Energia”



Así resultó la tarea. La decisión de montar el paquete está tomada, pero ¿cómo implementarla? De nuevo al general.

—No se preocupe. Los constructores no fallarán. La grúa estará con usted el 28 de diciembre. Trabaje tranquilo.

Yu.N. Koptiev y B.I. Gubanov regresaron de Moscú. Los recibimos. La primera pregunta al pie de la escalerilla del avión:

—¿Hay alguna opción?

—Parece que sí.

Su rostro se transformó. En la reunión operativa de la tarde se discutieron los temas del montaje del paquete. Eran muchos. El caso es que de la fábrica empezaron a llegar también las traviesas de elevación, y cada una de ellas tenía que ser prensada (cargada con un peso un 10% superior al calculado y comprobar si no se rompía). También había que prensar la base de fuerza del paquete: el bloque “Ya”. Sus soportes debían soportar una carga de hasta 200 toneladas (aproximadamente dos o tres vagones de tren).

El tiempo antes de Año Nuevo apremiaba. Las reuniones operativas se trasladaron a la sala de montaje. El tecnólogo jefe

G.Ya. Sonis inventaba literalmente cada día nuevos y nuevos dispositivos.

El 20 de diciembre se montó el bloque central. Lo colocaron en una plataforma ferroviaria y se trasladaron al cuarto tramo. El quinto tramo del MIK aún no estaba listo.

También trasladaron el bloque “Ya” al cuarto tramo. Lo colocaron verticalmente, fijaron las cargas de prueba al extremo inferior y comenzaron a realizar las pruebas. En el primer levantamiento, uno de los soportes se rompió.

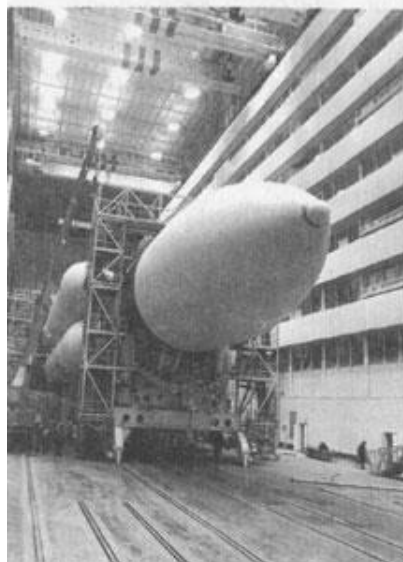
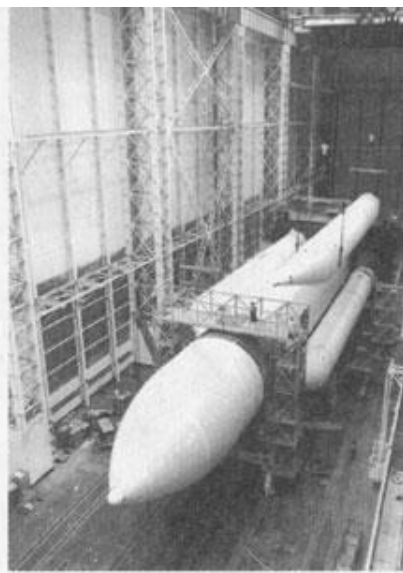
Defecto de fabricación. Inmediatamente se envió un telegrama de alta frecuencia a la fábrica, y por la mañana ya había uno nuevo en el avión. Nos trasladamos al cuarto tramo, donde estaban las maquetas de los aceleradores laterales. Cuatro días después, todo estaba listo para el montaje del paquete. Ya no salimos del MIK hasta el final del montaje. Cinco días de pie. Nunca pensé que las plantas de los pies serían lo más vulnerable. Al tercer día parecía que caminaba sobre brasas. Solo sentarse un rato en una silla con los pies en alto ayudaba por poco tiempo. Todos, sin excepción, pasaron el día y la noche en este cuarto tramo. E incluso la llegada de V.V. Lazarev con el informe de que el 25 de diciembre a las 10 de la mañana se celebraría un mitin dedicado a la entrega del instalador, no pudo apartar a nadie de la máquina. Naturalmente, esto causó resentimiento en nuestros principales colaboradores, pero creo que ellos también nos entendían bien.

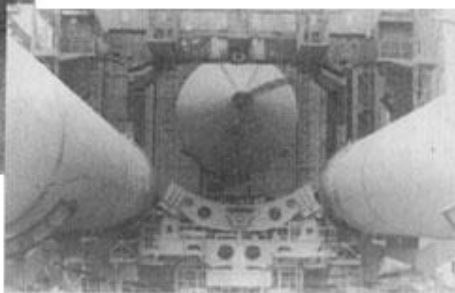
Colocaron los bloques laterales inferiores, acercaron el bloque central. Llegó el turno de instalar los dos bloques superiores. Se necesitaba la grúa “Kato”. De hecho, el general cumplió su palabra, y la grúa, como habíamos acordado, estaba en la puerta del MIK. Para mi sorpresa, al volante estaba un joven. Entró en el MIK a las 10 de la mañana y ocupó la posición inicial. Le explicamos lo que tenía que hacer. Rápidamente lo entendió.

—Lo haré —respondió—, tengo una petición para ustedes. ¿Luego no me darán un poco de alcohol? Los muchachos dijeron que el suyo es muy bueno.

—Bien. ¿Cuánto?

—Unos doscientos o trescientos gramos.





Etapas de montaje del paquete del cohete portador “Energia”

El tiempo pasaba, pero el trabajo de la grúa no llegaba. El diseñador jefe de la Oficina de Diseño “Motor”, V.F. Stepanov, dudó de una de las traviesas. Hubo que tensar la cuerda y probar de nuevo. El tiempo hasta Año Nuevo ya se contaba por horas. Y aquí, la cuerda.

Tanto el jefe de la dirección como el responsable del producto se pusieron blancos. Pero no había nada que hacer. Había que probar.

De nuevo el montaje. Cayó la noche. El operador dormía tranquilamente en la cabina del “Kato”. Los dos bloques superiores estaban preparados, ya conectados al bloque “Ya”, quedaban las operaciones finales de acoplamiento de los aceleradores laterales con el bloque “Ts” en los nodos superiores. La grúa “Kato” entró en acción. Estoy al lado. El chico trabaja tranquilamente, siguiendo todas las instrucciones del maestro Pildes, que dirige el montaje. Un humo gris azulado llenó todo el tramo. El olor a quemado de los motores del “Kato” se sentía en todos los tramos. El sistema de ventilación no daba abasto. El representante principal del cliente, el coronel N.I. Rumyantsev, no aguantó.

—No puedo ver estas atrocidades. No puedo permitir las, y no puedo prohibirlas. Háganlo sin mí —dijo y se fue.

El montaje siguió su curso. La necesidad de la grúa desapareció. Recibiendo la botella prometida, el chico, muy

contento, se fue a su casa.

Y el “desplazamiento” del bloque central continuó. Su recorrido era de menos de un metro, ¡y las holguras de entrada del nodo eran milímetros! Recorrieron 20 mm, y se oyen las palabras de Pildes:

—Alto. Medir.

Pasa otra hora, y de nuevo se pusieron en marcha, y así hasta las 5 de la mañana. Quedó claro: todo había salido bien. Solo quedaba colgar los tirantes laterales.

—Estoy dispuesto a cumplir mis promesas. ¿Dónde firmar? — me pregunta Yu.N. Koptiev.

— En la oficina.

— Estará. Pero asegúrate de no fallar. Es un trabajo muy responsable. Si lo dejas caer, irás a la cárcel.

La conversación terminó, el joven (lástima que no recordé su apellido) caminó por la sala, se acomodó en la cabina y esperó.

Solo las personas certificadas podían participar en el ensamblaje del producto, y no solo en él, sino también en su fabricación. El trabajo se realizaba bajo el control del Departamento de Control de Calidad y los representantes del cliente (militares). Cada operación se describía en un diario. Esto era para el caso de que algo sucediera, para encontrar rápidamente quién lo hizo y emitir las conclusiones correspondientes. Y aquí, un joven de fuera, sin instrucciones, sin un recibo de confidencialidad de secretos de estado, sin certificación...

En la oficina, sobre la mesa, había listas de bonificaciones para todos los participantes de esta epopeya. El experimentado Yu.I. Lygin aconsejó transferir el dinero a la expedición (al cosmódromo) con antelación.

— Si funciona, pagarás, y si no, no se perderán — me dijo.

Las listas fueron firmadas. El encargado ya las había llevado a la expedición, y nosotros nos fuimos al hotel a dormir. Después de todo, en tres horas teníamos programada nuestra reunión, y en ocho, el avión a Moscú. Esto ya era el 30 de diciembre de 1982.

Nos despertamos a las 9 de la mañana.

— Diles a todos que firmé las listas, adviérteles y asegúrate de que todos las reciban. No está bien que piensen que el jefe del departamento es un charlatán.

— No se preocupe, todos ya las recibieron.

— ¡¿Cómo?!

— Inmediatamente. Solo quedan los que se acaban de despertar.

Él resopló satisfecho. Y todos fueron a la reunión. El producto yacía majestuosamente en los astilleros y parecía listo para volar mañana mismo. Sí, un cohete así nunca se había visto en el

polígono. Se reunió una pequeña multitud. Hablaron el jefe del departamento y B.I. Gubanov. Agradecieron a todos, desearon que celebraran bien las fiestas y aseguraron que en el nuevo año cumpliríamos con todas las tareas del partido y del gobierno.

La reunión terminó. Fuimos a almorzar.

— Asegúrate de que todo esté bien — instruyó el Jefe.

— Bien.

Fui al comedor temprano. Allí ya habían decidido que no almorzaríamos, sino que iríamos directamente al aeródromo. Mi aparición fue como una sorpresa. No se podía hablar de normalidad, solo pensábamos en cómo alimentarnos. Llegaron nuestros líderes, el almuerzo transcurrió lentamente, solo había dos botellas de vodka para todos.

— Ya te lo advertí. ¡Un asunto simple! Ahora pensarán que somos tacaños — regañó el Jefe.

— Lo arreglaremos en el avión.

— ¡Mira!

Fui a Leninsk. No debemos quedar mal.

Llené dos maletines con coñac, calculando que cada uno se llevara algo a casa, ¡después de todo, es Año Nuevo! Ya no quedaba tiempo para ir de compras.

Despegamos. Este vuelo se recordó durante mucho tiempo. Comenzamos a servir lentamente. Al principio hubo un ascenso, y el servicio continuó, pero a mitad del camino, cuando se había bebido más de la mitad, la gente comenzó a dispersarse de la cabina a los asientos y a quedarse dormida. Afortunadamente, había suficiente espacio en el avión. Éramos veintisiete personas regresando en todo el “Tu-134”.

Es difícil recordar cómo llegamos a casa. Solo recuerdo que, al entrar, me senté en una silla junto a la puerta y dormí tres horas. Las cinco noches de insomnio y la tensión nerviosa hicieron mella.

Ahora se puede discutir si esta maqueta era necesaria o no. Pero en ese momento, fue precisamente ella la que dio un nuevo impulso a todos: a las fábricas, a los constructores, a los montadores y a los probadores. ¡Hay una primera máquina! Y aquí se coloca en la unidad de transporte e instalación y, con cuidado, como si comprobara la calidad de la carretera, cuyos últimos metros los constructores hicieron para el Día del Ejército Soviético, se mueve por el camino hacia el UKSS. El UKSS aún no estaba listo para recibir el producto, pero el “accidente” cumplió su cometido. El viceministro Sergei Sergeevich Vanin, en sus reuniones operativas, literalmente destrozaba tanto a los constructores como a los representantes de los proveedores.

Con nosotros era extremadamente cortés. A veces, con un brillo

astuto en los ojos, preguntaba cuáles eran nuestros planes, cuánto tiempo necesitaríamos para llevar a cabo nuestras ideas. Ante el ministro, él era responsable de la preparación de los medios terrestres. Y simplemente necesitaba orientarse en los asuntos de construcción para poder ajustar a tiempo una u otra sección. Teniendo buenas conexiones, e incluso simplemente amistosas, con el mando de los constructores militares, a saber, con K.M. Vertelov, podía “cerrar” rápidamente los puntos débiles.

Los constructores militares son simplemente personas legendarias. Hacían milagros. Construir con buenos acabados y elegancia no estaba a su alcance. Pero construir de forma sólida, fiable, como se dice, para siempre, ese era su estilo. Si se requería el acabado de oficinas, siempre se contrataba a civiles.

Los constructores militares cumplían las órdenes por cualquier medio, y si se cargaba un bloque de hormigón en un camión, el conductor lo entregaba en la obra incluso con los neumáticos desinflados. Aunque no tuviera faros, la cabina estuviera rota, la carrocería deformada, si había la más mínima posibilidad de que ese vehículo se moviera, cumplía la tarea. Tales vehículos representaban un grave peligro para los demás. Especialmente de noche, uno podía chocar fácilmente con ellos, y la cualificación de los jóvenes soldados dejaba mucho que desear. No en vano se decía en el polígono:

— ¡Un automóvil en manos de un constructor militar es un arma formidable!

Una vez me acerqué a la plataforma “cero” del UKSS y vi una escena completamente incomprensible. Un joven soldado con un casco de montaje raspaba el asfalto.

— ¿Qué haces?

— Barriendo.

— ¡¿Con un casco?!

— No hay nada más.

Mi asombro no tenía límites. Podría haber imaginado cualquier cosa: una escoba, un cepillo, trapos, arbustos, ¡pero que barrieran con un casco! Probablemente ni siquiera el novelista de ciencia ficción Julio Verne podría haber imaginado que a finales del siglo XX ¡barrerían con un casco! Grande es la imaginación de los comandantes. La orden debe cumplirse a toda costa.

El producto rodó por los rieles, hizo ruido y regresó al MIK. Los componentes de la fábrica “Progress” llegaban de forma simplemente horrible. La primavera ya había entrado en vigor, y nosotros seguíamos estancados. Las tuberías, los accesorios, los paneles neumáticos aún estaban en proceso de desarrollo y ajuste en la metrópoli. No hay nada peor que esperar y alcanzar, dice el

refrán.

Se planteó a los diseñadores la pregunta de qué más se podía verificar o investigar en la maqueta a tamaño real. Se les ocurrió. Se podían medir las características de frecuencia. Los planes preveían un producto a tamaño real y la construcción de un banco de pruebas dinámicas a tamaño real en el polígono. Pero la construcción del banco de pruebas dinámicas (SDI) se retrasó, tanto que ni siquiera se veía el principio. Fue entonces cuando surgió la idea de determinar las características de amplitud-frecuencia del cohete en la maqueta a tamaño real.

¿Qué es eso? Pues esto. Imaginemos un producto hecho de goma, a una de cuyas partes se le aplica y se le quita bruscamente una carga. El material, debido a su elasticidad, la transmite, como por ondas, a todas las partes del producto. Y el esfuerzo llega, digamos, de los motores, también de forma impulsiva. Solo externamente los procesos de combustión y movimiento parecen estables. Pero en realidad todo tiembla, vibra, y todo esto se transmite a la estructura de fuerza. Y esta también vibra, ¡y que Dios no quiera una resonancia! Eso es una catástrofe. Por eso, tanto los ingenieros aeronáuticos como los de cohetes estudian tan minuciosamente estas oscilaciones y tratan de separar las frecuencias propias de las que actúan sobre la estructura. Nuestros colegas estadounidenses, al crear su sistema, también estudiaron las características de amplitud, pero en potentes bancos de pruebas.

Así surgió la idea de realizar pruebas similares en el UKSS. En lugar de uno de los motores centrales, se instaló una unidad de carga de fuerza, y la “nariz” del tanque de oxidante se sujetó con un cable y se tensó. La liberación brusca de la carga permitió a los sensores registrar las oscilaciones. El procesamiento de los resultados no fue complicado. Las características se determinaron rápidamente. Era necesario realizar cinco pruebas.

En el primer trimestre, finalmente, el primer prototipo del cohete experimental estaba listo para ser transportado. Solo faltaba emitir la decisión de transporte. Y ahí empezó todo.

— Tú preparaste el cohete. La decisión es tuya — dijo el Jefe.

Y “corrí” por todas las instancias. Primero en mi propia oficina de diseño, luego a los subcontratistas y, en primer lugar, a las organizaciones de V.P. Barmin y Yu.A. Karneev. A todos les demostré la necesidad de realizar estas pruebas. Avancé con dificultad. Porque para los ingenieros de tierra, aceptar el producto no es un asunto sencillo, cuando el montaje de los sistemas UKSS todavía está en pleno apogeo, y aquí está la máquina estándar. Y si... y así sucesivamente. Pero con la ayuda del ministerio, convencimos a la industria.

Fui a los militares. ¡Y aquí un muro! Todos entienden, pero no dan el visto bueno. Sin los militares no irás. Después de todo, trabajamos en el cosmódromo, y su orden es necesaria. Pasan los días, una semana, otra, y no hay decisión. Me dirijo al recién nombrado ministro O.D. Baklanov. Lo “encontré” en un lanzamiento más de una nave tripulada desde el cosmódromo de Baikonur junto con el jefe de la dirección de las fuerzas espaciales, el general A.A. Maksimov.

La decisión fue aprobada, pero el experimentado Maksimov pidió hacer una pequeña nota: “La fecha exacta de la retirada del producto se especificará adicionalmente”. ¡Así es! Luché, luché, y parecía que había permiso para la retirada, y parecía que no. Solo más tarde supe que se requería el permiso de D.F. Ustinov. Nadie quería asumir la responsabilidad de exhibir al mundo entero el nuevo producto. ¿Por qué al mundo entero? Porque en ese momento, los medios nacionales de control, o más simplemente, la inteligencia desde el espacio había alcanzado tal progreso que en las pantallas de televisión o en las fotografías desde el espacio se podían distinguir los números de los automóviles en la Tierra. Y ver un cohete grandioso, eso era simplemente pan comido.

En el mundo todavía se sentía la tensión de la Guerra Fría. ¡Y aquí un potente cohete! Se requería una decisión o aprobación de la más alta instancia. ¡Y se obtuvo! Estoy seguro de que esto fue mérito de O.D. Baklanov.

La agradable noticia nos llegó en vísperas de las fiestas de mayo. Decidimos fijar la fecha de la retirada para el 7 de mayo. El comandante de la 6ª dirección del cosmódromo, V.E. Gudilin, también tuvo que cancelar sus vacaciones.

La retirada del producto, desde los tiempos de Korolev, era un ritual solemne. Por regla general, para la retirada se reunían todos los diseñadores principales, los comandantes de las unidades y direcciones, el comandante del polígono y todos los representantes de las organizaciones superiores.

Y así fue aquí. Después de obtener el permiso, S.S. Vanin, como presidente de la comisión de pruebas, tras escuchar sobre la preparación del producto y los sistemas UKSS para la recepción, fijó la retirada para las 6:00 horas, hora local.

A las 6 en punto, todos se reunieron en el cuarto tramo del MIK. El producto estaba colocado en la unidad de transporte e instalación. Los equipos de combate estaban formados. El general V.E. Gudilin dio las últimas instrucciones. Sonó la orden: “Ocupen sus puestos de trabajo”.

Lentamente se abren las puertas de 50 metros de altura del MIK. El aire fresco de la mañana irrumpe en la sala. Todos salen a

la calle y observan cómo las locomotoras se enganchan a la unidad de transporte e instalación.



V.E. Gudilin

Un largo silbido. Y la enorme máquina instaladora con el cohete avanzó de mala gana.

El sol apenas se había levantado sobre el horizonte y aún no había logrado con sus rayos eclipsar los colores del cielo que él mismo había creado.

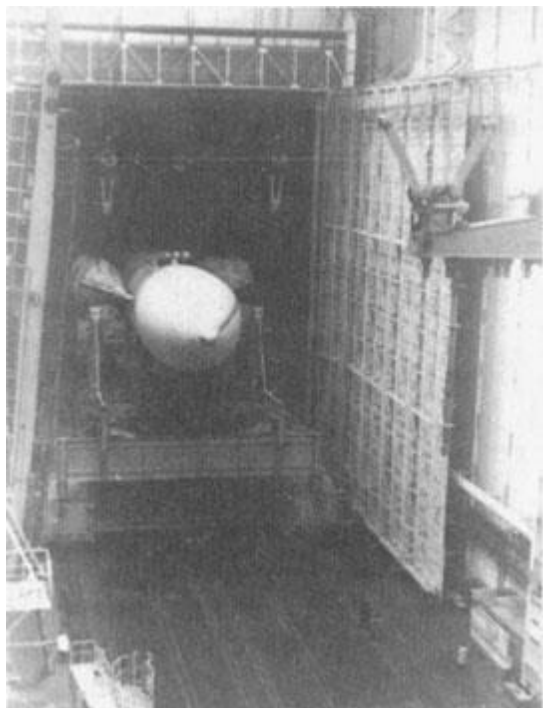
Las locomotoras salieron a la plataforma delantera, se reorganizaron en la cola, y todo estaba listo para comenzar el movimiento. Los acompañantes subieron al carro delantero. Lentamente, como si temiera sacudir el producto en el camino, la procesión inició su recorrido de 15 kilómetros.

Aprovechando el tiempo de desplazamiento de la procesión, fuimos a desayunar, después de lo cual nos dirigimos inmediatamente al UKSS para recibir el producto. Llegamos media hora antes que el instalador. Se notaba nerviosismo en los probadores. Les habían entregado el cohete según el formulario.

Miles de constructores se sentaron en las laderas del canal de evacuación de gases, en las armaduras de transición, en los deflectores y miraban fascinados el nuevo producto — el cohete, por el cual habían trabajado día y noche, en el polvo, sin dormir, trabajando hasta el agotamiento. Prácticamente los constructores acababan de retirar las grúas de montaje. Y de inmediato la instalación del cohete. ¡Cómo querían ver este cohete! Porque luego, al licenciarse, dirían con orgullo que una parte de su trabajo fue una contribución a este programa nacional.

El nerviosismo de la espera y la recepción del cohete pasó, comenzó el trabajo tranquilo de los equipos para el ascenso e instalación del cohete en el dispositivo de lanzamiento del UKSS. Prácticamente una hora entera dura el ascenso. El cohete ha sido elevado a la posición vertical, solo queda instalarlo en el SPU

(dispositivo de lanzamiento inicial). ¡La primera instalación! ¿Coincidirán los puntos de fijación, entrarán las bayonetas en el bloque “Y”? Quedan 20 mm. Nuestra paciencia llega a su fin. Junto con Yu.A. Zhukov, el comandante del cosmódromo, subimos al SPU. Nos arrastramos a lo largo de la unión, buscando los huecos. Como un trueno en un cielo despejado suena la orden: “¡Alto!” A mí y a V.V. Lazarev nos piden que nos acerquemos al tercer plano. Un poco más y habría habido una colisión del cohete con una protuberancia en el SPU. Levantaron el cohete, quitaron la protuberancia que estorbaba, y el proceso de instalación siguió su curso.



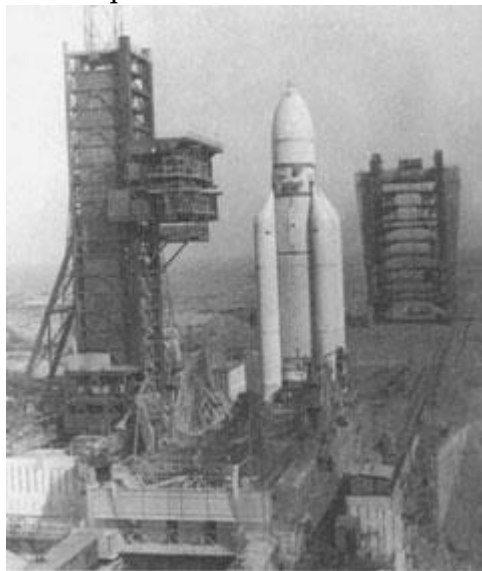
Transporte del cohete portador “Energía” en la unidad de transporte e instalación



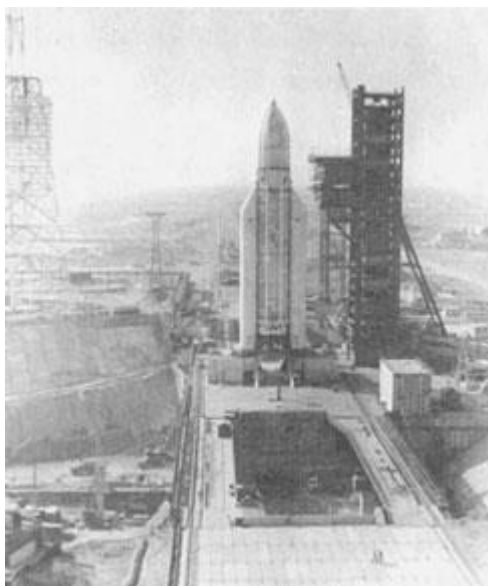
Cohete portador “Energía” en el TUA cerca del UKSS

Pasa otra media hora y suena la orden: “Hay contacto”. Los nodos de acoplamiento del cohete y del UKSS en el plano de unos 20 m se acoplaron con una precisión de milímetro.

Aún en pleno apogeo las obras de construcción y montaje en prácticamente todos los sistemas del UKSS, incluido el complejo criogénico, y el cohete se alza majestuosamente en la marca cero (así se llama el lugar desde donde despeg). Y como recordatorio para ustedes, los que trabajan, dice: “¡Dense prisa, porque ya he llegado, ¡ya es hora de que vuele!”.



Primera instalación del cohete portador (producto 4M) en el UKSS



El primer lanzamiento del cohete portador “Energía” 4M en el UKSS tuvo lugar antes de la finalización de las obras de construcción

Se acordonó la zona de seguridad alrededor del cohete, y el resto del complejo, como si hubiera descansado un poco, comenzó a vivir a su ritmo de trabajo habitual.

V.P. Kuchinsky, modesto, incluso se podría decir tímido, responsable de los trabajos en el “cero”, se encarga de la organización de estos trabajos. Llegaron los coches-laboratorio, equipados con aparatos de medición, y los probadores comenzaron sus tareas. Era necesario realizar seis pruebas de carga en la parte trasera y cuatro de carga en la parte delantera.

El progreso de las pruebas fue seguido en Moscú por todos: las empresas, el ministerio y el cliente. Por parte del cliente, presidía el general V.S. Patrushev, y por parte del ministerio, el general B.E. Aleskin. Se esforzaron por conocerlo todo y, a veces, se inmiscuían en el aspecto puramente técnico. En el momento de la activación del perno pirotécnico, que libera bruscamente la fuerza, por seguridad no debe haber personas cerca. Primera activación, segunda, la vigilancia se embota, y en la tercera activación, los generales, mostrando un heroísmo innecesario, se quedaron en uno de los compartimentos del SPU.

Se dio la orden de cargar el producto, y de repente escuchamos un sonido extraño, diferente al de la activación del perno pirotécnico. Se descubrió que el soporte de fijación se había roto.

La indignación de A.A. Makarov no tuvo límites cuando se enteró de que durante este incidente los generales estaban debajo del cohete. El hecho es que prácticamente todos los ingenieros de cohetes son personas muy supersticiosas, y las más mínimas desviaciones de lo prescrito les hacen esperar problemas. Durante todo el tiempo que trabajé en la industria espacial y de cohetes, nunca vi que se levantaran copas por futuros éxitos, que se distribuyeran bonificaciones u otras recompensas de antemano, antes del lanzamiento. Eso no existía. Y el efecto de la presencia de los superiores actuaba de la peor manera posible.

De ahí la indignación de San Sanych.

— Quita a esos generales — me dijo —, arruinarán todas las pruebas.

— ¡¿Adónde?!

— No sé. Donde quieras. Incluso llévalos a casa de alguien. Pero que no aparezcan en el “cero”.

La idea era interesante. Lo consulté con nuestros muchachos, que vivían permanentemente en la ciudad. Vivían amistosamente, como una gran familia. Compartían todo juntos, tanto las fiestas

como las desgracias. Y ni hablar de ayudarse mutuamente. Este pequeño colectivo de Yu.M. Danilov era el centro de cristalización de todos nosotros, los industriales de NPO “Energía”. Destacaba especialmente la familia de Valera y Valentina Naumkin. ¡Cómo se alegraban cuando venían invitados! Para ellos era realmente una fiesta especial. Todo lo que tenían de provisiones aparecía en la mesa. Esa alegría genuina simplemente asombraba.

— Trae a tus generales. Algo se nos ocurrirá. Los nuestros se fueron de pesca, así que también habrá pescado frito.

Les anuncié a los generales que para corregir el defecto se necesitarían unos tres o cuatro días, y los invité a casa (el soporte roto fue reemplazado en dos horas).

Era una época en la que en la ciudad de Leninsk había tal variedad de bebidas alcohólicas que no había visto ni en Moscú. Solo de vinos secos más de veinte variedades: búlgaros, rumanos y húngaros. Con el calor, el vino seco diluido con agua hervida calmaba especialmente la sed. Así que nosotros, tomando una caja de “seco”, fuimos de visita.

Bromas, anécdotas, chistes, canciones, bailes continuaron hasta la mañana. Por la mañana, la repetición con el paso al día siguiente.

— No puedo más — se quejó B.E. Aleskin —, llévame al hotel.

— Promete que vendrás a las pruebas pasado mañana.

— Bien. ¿Y por qué?

— Es que no podemos detenerlos, y sin ustedes no se pueden realizar — mentí.

— Vendré. Envía un coche.

Tres días después, las pruebas concluyeron. Y B.E. Aleskin, muy satisfecho con los resultados positivos, se reía sinceramente de su aislamiento.

El programa de pruebas del primer lanzamiento del cohete ha terminado. Hay que volver al MIK. Lentamente y de mala gana, el instalador retira el producto del dispositivo de lanzamiento, y suena la bocina: comienza el movimiento. Nos vamos a casa.

— Entremos a mi casa — invita A.A. Makarov.

— Entremos.

— El primer trabajo. Aunque pequeño. Pero ya es una realidad.

— Sí, una realidad — asiento. Entramos en la oficina.

— Tráenos algo — le dice San Sanych a A.M. Svinarev.

— Entendido. Ahora mismo.



Empleados del NIIkhimmash (A.A. Makarov, A.M. Svinarev, A.F. Vysotsky y otros) en el UKSS

Nos acercamos a la ventana. Desde el segundo piso, la imagen parece más impresionante. Bajo los rayos del sol poniente, en la bruma después del calor de la tarde (temperatura del aire cercana a los 30°C), dos locomotoras arrastraban el cohete que había cumplido su misión.

— Todo listo — dijo Svinarev.

Entramos en la oficina. La estructura donde nos encontrábamos era temporal y estaba destinada a ser demolida una vez finalizadas las obras de construcción. El puesto de mando principal aún se estaba construyendo a unos 4 km. En la estructura temporal no había ni aire acondicionado ni neveras.

— Brindemos por las primeras pruebas — dijo San Sanych, tomando una botella verde, quitando el tapón casero, abriendo el agua mineral, sirviendo de una, diluyendo de la segunda y acercándomelo todo.

Haciendo el mismo procedimiento, levantó su vaso:

— Por nuestro éxito, con gratitud por el trabajo en equipo.

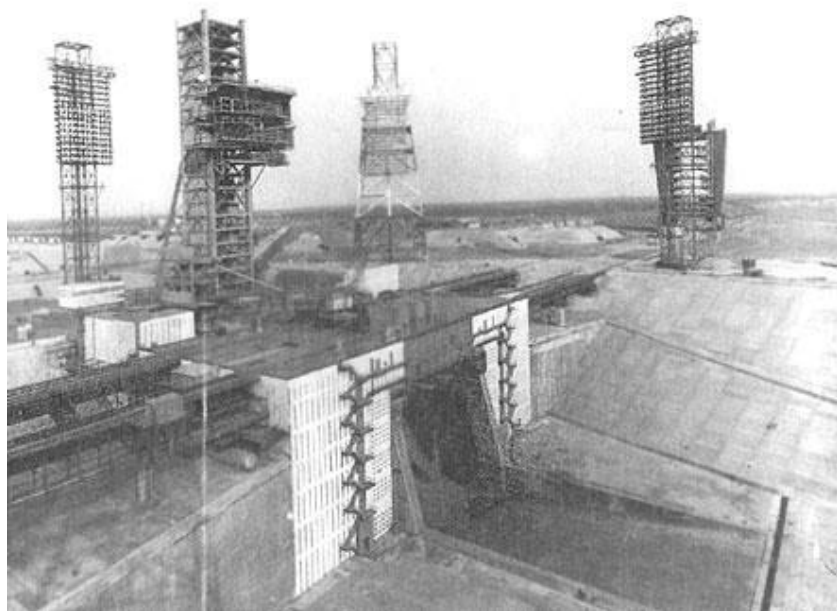
Bebimos este cóctel caliente en el sentido literal de la palabra. Bebimos, es mucho decir, más bien lo empujamos hacia adentro.

Noté que el aperitivo en la mesa era de lo más variado: agua mineral, agua simple. Lo acompañamos con agua mineral tibia.

Me sentí algo triste. ¿Cuándo volveremos a vernos la próxima vez? Ni siquiera imaginábamos que nos encontraríamos en el UKSS cinco meses después. El hecho es que, según los planes aprobados por las altas instancias, a finales de 1983 debía aparecer un acta de la preparación de la primera fase del UKSS. Para ello, era necesario realizar pruebas de control de los sistemas y medios del UKSS, directamente acoplados al cohete.

Los ingenieros de cohetes se resistieron durante mucho tiempo. Después de todo, el viaje al banco de pruebas robaba una semana al montaje del propio producto, que ya estaba retrasado. Pero la insistencia del académico V.P. Barmin, sus argumentos, convencieron tanto a B.I. Gubanov como a V.P. Glushko de que este viaje era necesario.

El 13 de octubre de ese mismo año, volvimos al UKSS. Los trabajos estaban claramente organizados. El día, por regla general, comenzaba con una reunión operativa matutina, que era dirigida por San Sanych Makarov en presencia del viceministro S.S. Vanin. Las dirigía, por regla general, de forma profesional, después de lo cual todos se dirigían a sus puestos de trabajo. Los representantes de la Oficina de Diseño de Ingeniería General, durante las pruebas, supervisaban todos los sistemas y eliminaban rápidamente, junto con sus subcontratistas, todas las observaciones que surgían. El responsable por parte de ellos era V.N. Klimov.



El complejo universal de banco de pruebas y lanzamiento está

listo para funcionar

La creación de complejos de lanzamiento y potentes bancos de pruebas para el desarrollo de sistemas de misiles es un enorme conjunto de cuestiones técnicas y organizativas. Porque crear un complejo en el que se unen alrededor de 250 sistemas diferentes, para el cual, además del dispositivo de lanzamiento, es necesario construir más de 150 estructuras, dotándolas de energía, agua, calor, alcantarillado, y hacer que todo esto funcione como un mecanismo único y bien ajustado, es un trabajo arduo de muchos colectivos. Y un papel especial en esto se asigna, sin duda, al desarrollador general, que fue la Oficina de Diseño de Ingeniería General, y a la organización operadora general, que fue el NIIkhimmash.

Sin duda y merecidamente, cada sistema del banco de pruebas requiere una historia aparte y uno desea creer que la historia de su creación no caerá en el olvido.

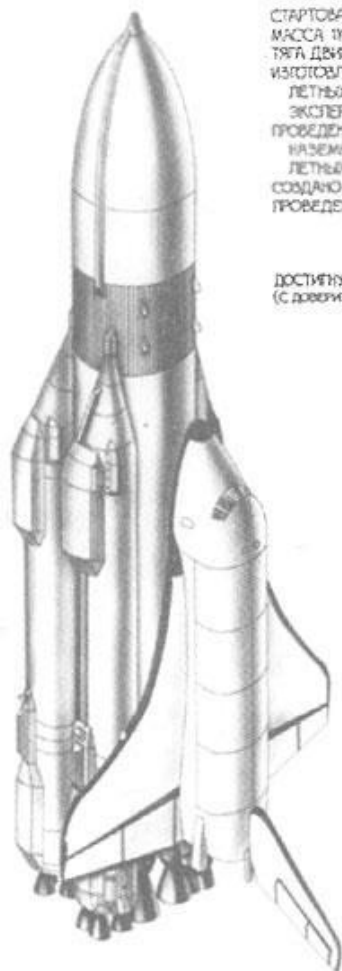
Todas las pruebas posibles del complejo con el producto se llevaron a cabo de manera hábil y técnicamente competente. Se firmaron las actas, se informó a Moscú. Se cumplió otro plan de los colectivos. Se puede salir del UKSS.

Regresamos al MIK. Y de nuevo comenzaron las ya establecidas reuniones operativas. Agotaban a los maestros y diseñadores. Se deseaba mucho acortar este espinoso camino de producción. La monotonía con la que transcurrían los días provocaba irritación. Los ingenieros de cohetes, acostumbrados a los ritmos rápidos de fabricación, se sentían incómodos. Porque si se considera cada detalle por separado, la simplicidad de las formas era tal que en el dibujo solo había dos o cuatro líneas (por ejemplo, un tubo), ¡y cuánto trabajo costaba fabricarlo, y además con alta precisión! Y si se tiene en cuenta que había cientos de miles de estas piezas y que cada una requería decenas de horas-hombre, se puede imaginar lo largo que era el proceso de fabricación. Y si se tiene en cuenta la desigual cualificación de los trabajadores y los defectos de fabricación, parecía que esto no tendría fin.

CAMPO DE PRUEBAS

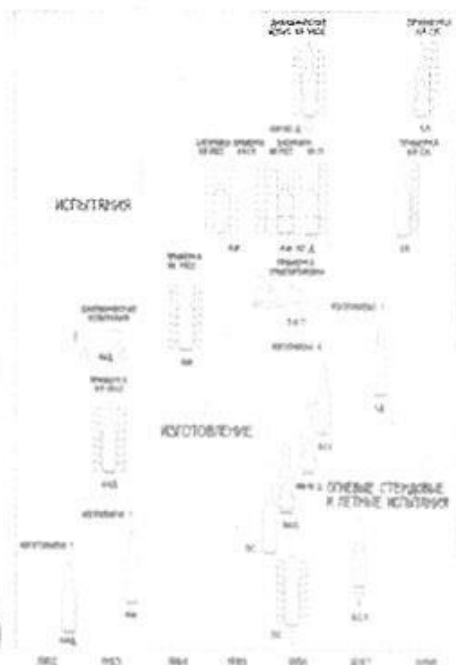
Llegó 1984, año en que se planeó el primer vuelo de la Estación Espacial Internacional “Buran”. Pero el primer vuelo era fantasmal y tan lejano que incluso a nosotros, los desarrolladores, a veces nos parecía un sueño inalcanzable.

¿De qué depende el éxito del primer vuelo de un avión, un cohete, una nave espacial? Se puede decir sin ambigüedades: de lo bien que se haya probado cada sistema, unidad, conjunto, pieza en la Tierra, de la exhaustividad de las pruebas. Esto lo entienden bien los diseñadores y los probadores, pero los líderes, a quienes el estado exigía: ¡más rápido, más rápido, más rápido! — fingían que no era su problema. De hecho, si algo salía mal, ellos mismos pedirían cuentas al diseñador por el fracaso. Y si todo salía bien, se podían repartir los premios. La cuestión de las pruebas del producto, a pesar de su obviedad, exigía del diseñador una enorme perseverancia y tenacidad en la ejecución de los planes establecidos. Con todo tipo de trucos y medidas, intentaron mantener los planes de prueba originales. Se crearon brigadas especiales, todo tipo de comisiones, en las que se examinaban y aprobaban los planes de prueba y sus metodologías. En otras palabras, se hizo todo lo posible para que fuera imposible cambiar los planes originales. Y, sin embargo, los plazos y, una vez más, los plazos de lanzamiento obligaron a nuestros líderes ministeriales a revisar periódicamente el alcance de las pruebas. La fábrica de motores se atascó — reduzcamos el número de motores a probar; la fábrica que fabrica el sistema de control se detuvo — reduzcamos el número de bancos de pruebas, etc.

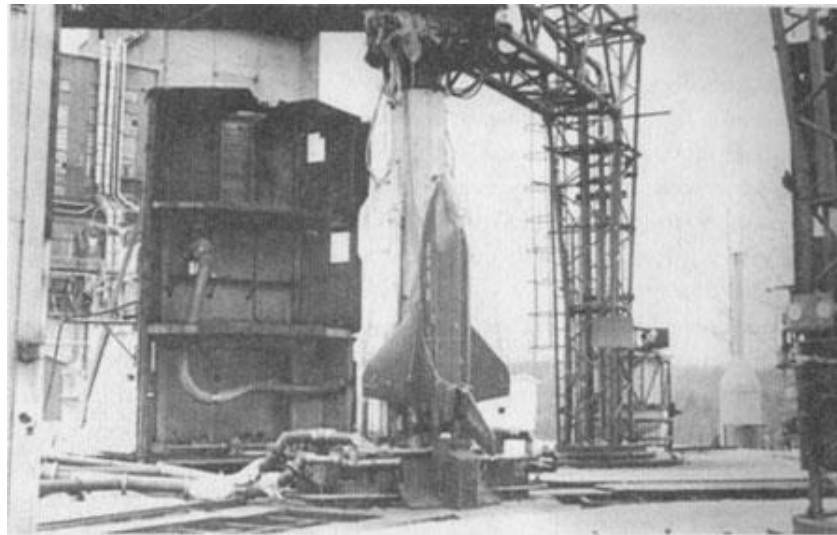


СТАРТОВАЯ МАССА, т	2358
МАССА ТРЭС И ТК, т	90
ТЯГА ДВИГАТЕЛЕЙ НА ЗЕМЛЕ, тс	3550
ИЗГОТОВЛЕНО РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ ТКС, шт	
ЛЕТНЫХ	2
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ	5
ПРОВЕДЕНО ИСПЫТАНИЙ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ ТКС, шт	
НА ЗЕМЛЕ	5
ЛЕТНЫХ	1
СОЗДАНО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ СТЕНДОВ, шт	168
ПРОВЕДЕНО ИСПЫТАНИЙ	341
	НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ СТЕНДАХ

ДОСТИГНУТАЯ НАДЕЖНОСТЬ РН ТКС К ЛЕТНОЙ ТРЭС И ТК 0,95
(с доверительной вероятностью $\beta = 0,9$)



Plan de pruebas del cohete portador “Energia” para el primer lanzamiento de la nave orbital “Buran”—



Instalación experimental EU-360

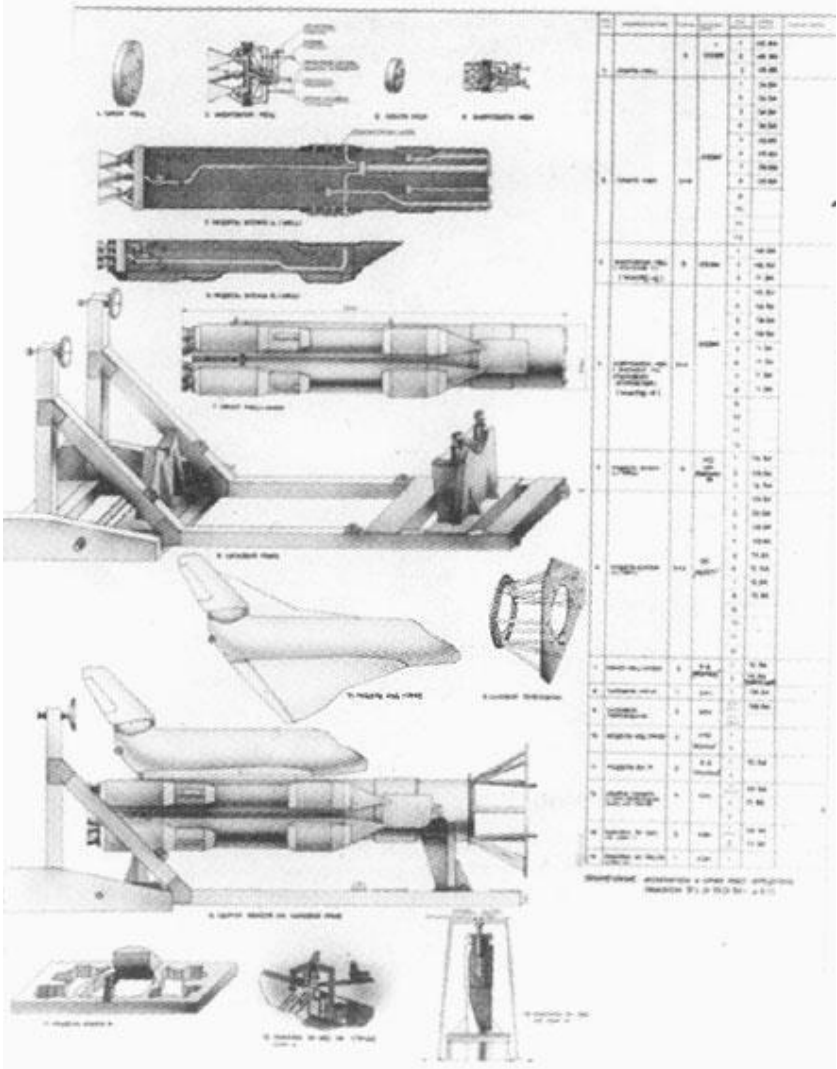
A veces se lograba la reducción. Pero los diseñadores lo hacían de mala gana y solo después de un análisis detallado de las pruebas ya realizadas.

Todo el año 1984 puede llamarse el año de la lucha por las pruebas experimentales. Esto lo entendía bien nuestro ministro O.D. Baklanov. Con un grupo operativo de la comisión interdepartamental de expertos, recorrió todo el país y exigió acelerar la producción de bancos de pruebas. Y solo de los más grandes se necesitaban unos cincuenta. Zagorsk, Nizhny Salda, Jarkov, Primorsk, Omsk, Dnepropetrovsk, Leninsk, Khimki, Kaliningrado, Leningrado — esta es una lista incompleta de las ciudades donde se crearon.

Para un sistema tan grande como la Estación Espacial Internacional “Buran”, solo para el cohete era necesario probar más de trescientas grandes instalaciones a escala real, en las que se debían realizar unas siete mil pruebas, y esto sin contar las instalaciones experimentales de componentes individuales, válvulas, unidades, sistemas. Ni un solo remache, microchip, soporte, instrumento, cable, unidad, sistema llegaba a bordo sin haber pasado por las pruebas experimentales.

Sin duda, fabricar tal volumen de objetos de prueba (como decíamos, “parte material”), y además una máquina de serie, estaba fuera del alcance de las fábricas fabricantes, especialmente la fábrica principal “Progress”. Por lo tanto, los diseñadores dividieron las pruebas experimentales en etapas. La primera etapa incluía el trabajo en el primer producto de reabastecimiento a escala real, la segunda, las pruebas de banco de fuego, y la tercera, las pruebas de vuelo. Entiendo que para un amplio círculo de lectores esto no tiene

un interés particular — hubo pruebas, y ya. Pero creo que nuestro enfoque ayudará a las personas relacionadas con la técnica. Y esto es lo que quiero decir sobre las pruebas experimentales: los caminos para lograr un objetivo son tan difíciles, los problemas de crear grandes complejos son tan grandes y diversos, que quiero involucrar al lector, al menos por unos minutos, en esa atmósfera de creación que merece recuerdos nostálgicos.



Esquema de creación de la EU-360

El primer y más grande problema en la creación y prueba del cohete “Energia” está relacionado con el uso de grandes volúmenes de hidrógeno líquido. Por su eficiencia energética, el hidrógeno es superior a cualquier combustible convencional, pero sus propiedades físicas exigían un manejo muy cuidadoso. Esto, en primer lugar, son problemas de hermeticidad y aislamiento térmico.

Ya se ha hablado de la superación de estos problemas.

Según el concepto, los elementos del sistema reutilizable, quizás no todos, deben permitir su uso múltiple. Tal fue el bloque de lanzamiento y acoplamiento, al que llamamos bloque “Ya”.

La disputa constante entre los ingenieros de cohetes y los de lanzamiento: ¿quién es responsable del proceso de lanzamiento del cohete — los ingenieros de cohetes o el personal de tierra? Basta decir que durante el lanzamiento de “Energia” en el período inicial — en el momento de la separación de la plataforma — deben funcionar alrededor de cien conexiones de desconexión rápida: eléctricas, hidráulicas, neumáticas.

Si algo sucede, ¿quién es el responsable? Esta pregunta era crucial en el desarrollo de todos los sistemas, especialmente al realizar operaciones dinámicas de paso rápido. Los “barmintsy” no querían participar en el proceso de separación del portador de la plataforma. El jefe de la Oficina de Diseño de Ingeniería General, V.P. Barmin, no quería oír hablar de ello, refiriéndose a muchos años de experiencia.

Los ingenieros de cohetes tuvieron que introducir este maldito bloque “Ya” en el sistema. Por la parte inferior estaba completamente listo para el acoplamiento automático con los sistemas terrestres, y por la parte superior tenía bloques de ruptura que liberaban el producto para el vuelo.

Al permanecer en el lanzamiento, este bloque, naturalmente, estaba expuesto a los chorros de fuego del cohete que despegaba, lo que significa que el bloque estaba sometido a una presión significativa y a una alta temperatura (miles de grados). El metal no resistía. Era necesario protegerlo con aislamiento térmico.

También hubo que crearlo de nuevo. Las placas de aislamiento térmico ZSP pasaron por más de un ciclo de pruebas. Y envolvieron el bloque “Ya” con su coraza, impidiendo que los chorros de cohete incandescentes penetraran.

Cualquier aeronave debe tener un peso mínimo, es decir, se intenta diseñarla de tal manera que los materiales y las formas estructurales elegidos proporcionen el máximo rendimiento en peso. Y luego empieza el dolor de cabeza: ¿lo soportará todo esto, no se desmoronará?

Para los desarrolladores, las preguntas más aterradoras eran la hermeticidad y la resistencia. Calcular la resistencia de un tanque de forma geoméricamente correcta no es difícil, y el cálculo de los compartimentos de almacén se ha dominado desde hace mucho tiempo. Pero cuando aparecen todo tipo de bridas o agujeros en las carcasas reforzadas, nuestros ingenieros de resistencia se sienten incómodos. Desde el principio del diseño, establecen un cierto

volumen de pruebas de resistencia.

Nuestra cohete no fue una excepción. El volumen de pruebas de resistencia se estableció de tal manera que era necesario fabricar casi dos juegos de cuerpos. ¿Y las capacidades de producción? Apenas se estaban desarrollando en las fábricas. De nuevo, hubo que introducir etapas y, en primer lugar, verificar todo lo relacionado con los trabajos de carga en frío.

El material de los tanques se eligió durante mucho tiempo y con dificultad. La televisión a menudo muestra cómo los rieles de ferrocarril se rompen con el frío intenso. Y aquí el frío es un orden de magnitud más fuerte. Esto significa que el material debe poseer suficiente resistencia y elasticidad. La aleación de aluminio 1201, creada de nuevo, satisfizo todos los requisitos y, además, poseía una propiedad sorprendente: a bajas temperaturas de hidrógeno, se auto-endurecía. Sus características de resistencia mejoraron en más del 5%. Y eso significaba que se podía ganar un 5% en masa seca.

Todo esto es cierto, pero se necesitaba una confirmación experimental. Así que se diseñan una docena de ensamblajes a escala real, se crean bancos de pruebas para ellos, y el trabajo de muchos institutos y oficinas de diseño hierve.

El material es el material, pero ¿cómo transformar este material en las formas necesarias, cómo obtener una hermeticidad completa de los recipientes? Y una pregunta aún más simple: ¿cómo conectar las carcasas individuales y convertirlas en un recipiente? Porque hay que conectarlas de tal manera que en la zona de conexión haya hermeticidad y resistencia. La mejor manera era la soldadura. Pero los métodos de soldadura existentes hasta ahora no servían. Hubo que recurrir al Instituto de Soldadura B. Paton de Kiev. Así nació la soldadura por haz de electrones, que permitió unir láminas de aleaciones de aluminio de cuarenta milímetros de forma fiable, con la hermeticidad requerida. Pero todo esto debe ser probado. Así se crean decenas de instalaciones experimentales tecnológicas, en las que se prueban los modos de soldadura, la tecnología de fabricación de carcasas tipo gofre, el estampado con rebordeado, el fresado químico de carcasas, la “puesta a punto” de las escotillas, la tecnología de aplicación de adaptadores balísticos, la verificación de plataformas herméticas, etc., etc.

Las pruebas de un producto a escala real para determinar su resistencia estática y criogénica se realizan primero en simuladores y luego en los propios tanques. También se comprueba la resistencia de las líneas de suministro.

Todo esto es característico de cualquier cohete, ¡pero nosotros tenemos hidrógeno! ¡Y además la escala! ¿Y si se derrama de todos modos? ¿O empieza a gotear lentamente en los compartimentos del

cuerpo? Esta pregunta no dejaba tranquilos a los diseñadores.

El fantasma del H1 flotaba en el aire. Así que nuestros experimentados proyectistas idearon más de una forma de evitar problemas. En primer lugar, se instaló en el producto un sistema especial de control de gases, que determinaba constantemente el contenido del medio gaseoso y, en primer lugar, la presencia de hidrógeno. En segundo lugar, a este sistema se le añadieron detectores de incendios que reaccionaban a la temperatura y la luz en los compartimentos, incluidos sus cambios locales. Y en tercer lugar, se instalaron en el producto cilindros especiales con gas inerte (nitrógeno), que se abrían si se detectaba un ambiente explosivo.

Todos estos sistemas debían funcionar según un sistema y una lógica determinados, y, por supuesto, tanto cada sensor como el sistema en su conjunto, así como la interacción de todos los sistemas, requerían una cuidadosa puesta a punto.

En la ciudad de Primorsk se construyeron bancos de pruebas únicos. Personas obsesionadas, precisamente obsesionadas, y excepcionalmente honestas, lideradas por S.A. Afanasyev, bajo la dirección ideológica del representante del GIPKh G.S. Potekhin, crearon instalaciones experimentales, desarrollaron cientos de metodologías y realizaron más de cien pruebas. Fueron ellos quienes dieron vida a este SPVP (sistema de prevención de incendios y explosiones).

Los componentes criogénicos, a pesar de su alta eficiencia, causan bastantes problemas a quienes los utilizan. Al entrar en contacto con metal “caliente”, hierven, y las burbujas de gas pueden causar bastantes problemas. Por lo tanto, se construyen instalaciones especiales en las que se estudia el comportamiento de los líquidos criogénicos. Las estructuras a escala real pasan por decenas de pruebas de vertido. ¿Hay zonas de estancamiento? ¿El drenaje es uniforme? ¿Se ha vaciado todo el recipiente? ¿Cuándo se forma un vórtice en el tanque? etc., etc. Las pruebas principales se realizaron en el NIIkhimmash en Zagorsk. Y parece que todo está probado. Se puede llevar el cohete a la UKSS y comenzar las operaciones de reabastecimiento en el producto a escala real.

PRIMER REPOSTAJE

El 14 de marzo de 1985, el producto —nuestro cohete— se trasladó al UKSS para la primera fase de pruebas. Una fiesta para un ingeniero de cohetes. Y ese día fue doble para nosotros. El cumpleaños del Jefe.

Llegamos. El cohete se instala en el dispositivo de lanzamiento. Se realiza una nueva verificación del acoplamiento automático del producto y los dispositivos de lanzamiento. Se conectan todos los conectores eléctricos, hidráulicos y neumáticos.

No faltaron las observaciones. Los conectores eléctricos “Bután” causaron muchos problemas. Todos estaban acostumbrados a que si era un conector, había que enchufar la clavija en el enchufe y asegurarla, pero aquí todo sucede sin intervención humana, y se conectan hasta 200 circuitos simultáneamente, y si al menos una de las clavijas se dobla, la desgracia es inevitable. Habría que reemplazar todo el conjunto “Bután”. Y esta vez no tuvimos suerte. Tuvimos que cambiarlo. Pero ahora todo está atrás, y podemos proceder con los trabajos principales.

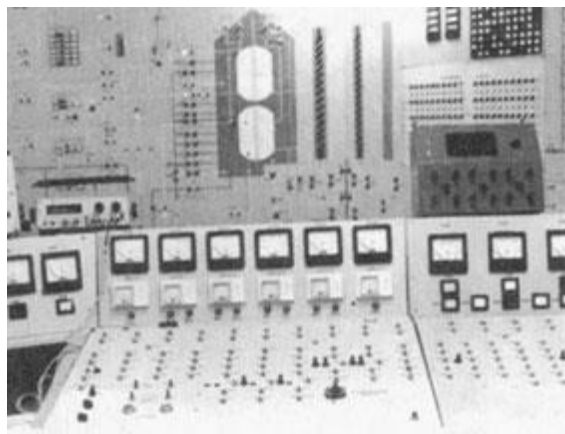
De alguna manera, todos nuestros trabajos se extendían hasta la noche. No importa cuándo comenzáramos la preparación, las operaciones críticas siempre caían en la noche.

Listo. El primero en su lugar. El segundo en su lugar. Todo ha sido probado de forma autónoma, y ahora A.A. Makarov da el visto bueno para comenzar a trabajar con el producto.

Por inexperiencia, pensando que el trabajo había comenzado y que era mejor no molestar a los especialistas, me subí al coche y me dirigí a mi “dos”. Pensé: cenaré, descansaré un poco y volveré.

No había terminado de entrar en el hotel cuando la recepcionista dijo:

—Llamó Makarov, pidió urgentemente que vinieras.



Puesto de trabajo del operador de repostaje

Algo se me encogió por dentro. Salgo corriendo del hotel, el coche no está. Cojo el teléfono — no hay conexión con el garaje. Menos mal que se me cruzó nuestro probador con su coche, que regresaba de otras pruebas del “Soyuz”. Me da el coche, me lanzo al UKSS. Desde lejos veo: allí está, la querida, bajo los focos. Empiezo a calmarme un poco. Entro en el puesto de mando y directamente a la sala de control. Dos líderes furiosos están de pie, discutiendo. Uno es A.A. Makarov, el otro es el experimentado probador Boris Arkadievich Dorofeev.

—Calma a los tuyos. Detuve las pruebas —dijo San Sanych y salió de la habitación.

—¿Qué pasa? ¿Qué ha sucedido? —le pregunto a B.A. Dorofeev. Y lo que sucedió fue esto. Antes de repostar el tanque del cohete con hidrógeno,

hay que prepararlo para ello: reemplazar su atmósfera por una de hidrógeno, de lo contrario, el aire en el tanque se convertirá en líquido y hielo. Pero primero hay que reemplazar la atmósfera por una de nitrógeno, y luego por una de hidrógeno.

Esa fue la operación que realizamos en el primer ciclo de pruebas. Pero durante la preparación con nitrógeno, los sistemas terrestres comenzaron a crear una presión excesiva a bordo. Y el tanque se sobrepresurizó. Y en esa situación puede explotar. Se necesita un trabajo muy tranquilo y reflexivo. Se necesita un análisis rápido de la situación. El tiempo corre en segundos.

Esto lo entendían bien tanto San Sanych como Boris Arkadievich. Dorofeev, al ver que la presión había superado lo admisible, gritó por toda la sala:

—¡Alto! Detengan el proceso.

Corrió hacia San Sanych, lo regañó acaloradamente, y este a él. Pero detuvieron el proceso y comenzaron a buscar al culpable. Fue entonces cuando me llamaron, ya que la conversación había ido

demasiado lejos.

Como pude, los calmé. Los separé. Eran ya cerca de las dos de la madrugada cuando encontraron y eliminaron las averías en el sistema.

—Ve a descansar un poco —le digo a San Sanych—, y tú, Boris Arkadieievich, también.

Ellos, ya bastante cansados, accedieron. Me acerco al primer número del equipo, A.F. Vysotsky:

—Escucha, Sasha, ¿sabes bien cómo debemos seguir?

—Sí, parece que bien —responde.

—¿La gente está en sus puestos?

—Sí.

—¿Puedes seguir adelante?

—Makarov no me lo permitió.

—Bajo mi responsabilidad. Sigamos adelante poco a poco.

—Se puede. Ahora todo está tranquilo. Los sistemas están en orden.

—Pues adelante.

Así, por orden de A. Vysotsky, el hidrógeno entró por primera vez a bordo del producto. Esto ocurrió el 18 de abril de 1985 (ni siquiera recordé mi cumpleaños). Se hizo un silencio de trabajo. Inflaron el tanque con hidrógeno. Le dieron un tiempo de espera. Comenzaron a descargarlo. El sistema de análisis de gases crepitó por toda la sala. Hidrógeno en el compartimento intertanque y de cola. Esto era lo que faltaba. Llamaron a nuestros especialistas de SPVP. Explicaron que el sistema podía reaccionar al helio, que podía aparecer en los compartimentos al activarse las válvulas. Poco a poco todo se calmó. De nuevo nitrógeno en el tanque. El análisis mostró que el hidrógeno había sido completamente desplazado.

A.A. Makarov entra corriendo en la sala.

—¿Y bien, podemos empezar?

—No, terminar —respondo.

—¿Cómo?

—Así. Ya hemos expulsado el hidrógeno del tanque.

—¿Sin mí? —se entristeció. —Solo cerré los ojos un minuto.

¿Todo está en orden?

—Todo está en orden —respondió A.F. Vysotsky—, ¿puedo descansar un poco?

—Ve, gracias —y San Sanych volvió a sentarse en el lugar del primero, y aún quedaban unas cinco horas para el final de las pruebas.

Todo terminó felizmente. Un pequeño “descanso” de tres días, y de nuevo pruebas. Durante mucho tiempo buscaron las soluciones más fiables y seguras. Cuánto discutieron sobre la necesidad de

repostar al menos el 25% del volumen de hidrógeno primero. Todo era más tranquilo. Pero el diseño del tanque no lo permitía. Había que idear algo, y para no perder tiempo, decidieron por ahora proceder al repostaje de los tanques con oxígeno líquido, pero no a plena capacidad. Daba miedo. Acordaron un repostaje parcial —450 t.

Solo hay que imaginarse una vez más que la gente repostaba el producto estando a varios kilómetros del cohete. Y este proceso era dirigido por un sistema automático de preparación de lanzamiento muy inteligente, para el cual debíamos desarrollar algoritmos y leyes de control, es decir, se requerían las mentes meticulosas de matemáticos y programadores. Aquí les tocó a los profesores Vladimir Mikhailovich Karashtin y sus ayudantes: V.N. Bodunkov, I.V. Zemtsov, B.P. Rusakov, V.N. Ukhin y muchos otros. Literalmente, antes del inicio de los trabajos, estos voluminosos álbumes y cintas eran entregados en avión desde Moscú.



En la reunión A.A. Makarov, V.M. Filin

25 de abril de 1985. Los trabajos de repostaje están programados al minuto. Inicio de las primeras operaciones y comandos a las 9:00. Para las 16:00, el oxígeno debe estar a bordo. Debe, pero no se consigue. Las observaciones se suceden una tras otra, y no se ve el final. ¡¿De verdad volveremos a la noche?!

Así fue. Aquí es donde uno cree en las supersticiones y en el destino.

Un mes después, el segundo repostaje. Ya se había llenado el tanque por completo, lo que equivale a unas 600 toneladas de oxígeno. El producto soportó tales cargas. Pasaron diez días, y se estaba trabajando en los modos estándar de todo el complejo. Por primera vez se probó la termostatización del tanque. La esencia de esta operación es que en el oxígeno “cálido” en la parte superior del tanque se suministra oxígeno “frío” desde los medios de repostaje, y de esta manera la temperatura del oxígeno en el tanque se

promedia y disminuye.

Pasamos el repostaje de oxígeno, pero el miedo al hidrógeno no nos abandonó ni un minuto. Con el oxígeno habíamos adquirido experiencia en otros cohetes. ¿Pero el hidrógeno? En la práctica nacional, no había nada parecido.

Y aun así, idearon cómo repostar el 25% de hidrógeno líquido. El 18 de junio de 1985, 25 toneladas de hidrógeno líquido llegaron al tanque de combustible.

La tensión era terrible. Pensaba para mí: ¡pero esto habrá que pasarlo antes de cada lanzamiento! Después del primer repostaje de hidrógeno, decidimos dar un pequeño descanso a nuestros nervios. Además, las “leyes” de control para el repostaje completo de hidrógeno se retrasaban.

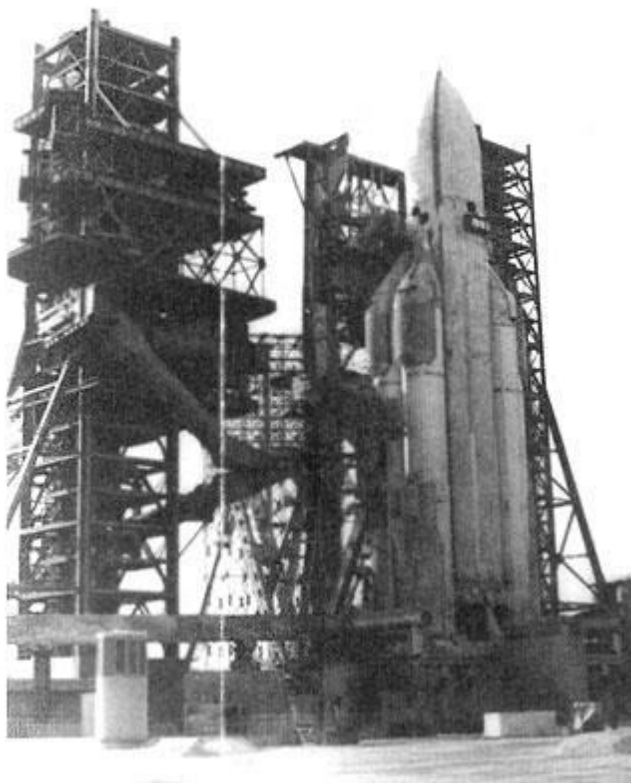
Una vez más, se realizó un repostaje completo de oxígeno, teniendo en cuenta posibles situaciones anómalas. Todo terminó felizmente.

Solo a principios de agosto nos atrevimos a realizar un repostaje completo de hidrógeno. De nuevo, preparación del tanque, de nuevo nos fuimos a la noche. Pero la experiencia adquirida, aunque pequeña, con el producto se hacía notar. Todo transcurrió sin problemas.

En septiembre, también se realizó el repostaje estándar simultáneo de oxígeno e hidrógeno.

Hay que reconocer el mérito de nuestros químicos. Después de cada vaciado, literalmente examinaban cada centímetro de la superficie del aislamiento térmico de los tanques y realizaban reparaciones en las zonas dudosas. Resultó que el aislamiento térmico se comportaba bien cuando el tanque se llenaba y estaba lleno. Pero durante el vaciado, hubo casos de desprendimiento. Por eso los químicos, liderados por A.N. Domoratsky, se arrastraban por el tanque como alpinistas.

Quedaba lo último: comprobar el sistema de postcombustión de las emisiones de hidrógeno no reaccionado. Como se sabe, el par de combustible oxígeno-hidrógeno no es autoencendible. Y hasta el momento del encendido, parte del hidrógeno se expulsa por las toberas del motor. El peligro es conocido. Por eso se instaló a bordo del cohete un sistema especial que encendía estas pequeñas cantidades de hidrógeno. Las lenguas de fuego creaban literalmente una capa alrededor del cohete, sobre la cual caía el hidrógeno.



Prueba del cohete portador “Energía” en el complejo de lanzamiento

Realizamos dos pruebas en el producto 4M. Durante la segunda, ya más atrevidos, A.A. Makarov y yo nos acercamos a la marca cero y observamos todo el proceso de cerca.

Qué rápido pasaron esos meses: ya es finales de septiembre, y llegamos en marzo. Todo este caluroso verano lo pasamos en Baikonur.

Estábamos en casa unos pocos días al mes. Ahora podemos relajarnos. Se ha hecho mucho. Ahora toda la atención se centra en la siguiente etapa: las pruebas de fuego del bloque central.

Volé a Moscú. En el cohete quedaron los trabajos finales de desmontaje. No faltaron las aventuras. Durante el transporte, en una curva, el conjunto de transporte se salió de los rieles. ¡Vaya! Todas las exigencias del PD ITR se fueron al traste. Me llama Oleg Sinitsa, el líder que se quedó en mi lugar, y con voz asustada me informa de lo sucedido.

Había que arreglar la situación. Volver a colocar en los rieles este conjunto con el bloque de noventa toneladas encima.

Más tarde, Oleg contó lo rápido que los ferroviarios resolvieron esta tarea.

VERIFICACIONES FINALES

Pasas la etapa de pruebas y luego piensas: “¿Qué fue lo terrible, en realidad?” Y todas tus ansiedades y dudas antes de las pruebas parecen insignificantes e infantiles.

Pero llega una nueva etapa, y de nuevo empiezan esos “sí”... Cualquier cohete se basa en tres “pilares” principales: el cuerpo, el motor y el sistema de control. Hay que decir que el sistema de control del cohete “Energiya” es un complejo informático completo, que consta de seis máquinas de cómputo y una multitud de dispositivos de interfaz con otros sistemas, como plataformas giroscópicas, sistema de puntería, sistema de suministro de energía, sistema de telemetría, etc. Y todo esto debe ser controlado. Por lo tanto, se requiere programación matemática.

Cientos de matemáticos de Járkov desarrollaron estos desafortunados programas en la empresa NPO “Jartron”. La empresa estaba dirigida por V.G. Sergeev, pero el “motor” de todos los desarrollos fue, sin duda, Ya.E. Aizenberg. Posteriormente, él mismo dirigió esta empresa. Las matemáticas son teoría, pero la encarnación y realización de todo el programa residía, sin duda, en los instrumentos. Y de nuevo, la responsabilidad de su suministro a tiempo recayó en los habitantes de Járkov. A.S. Gonchar fue responsable de ellos. Fue él quien fue el “chivo expiatorio” en todos los MVKS, etc.

muchos, esta terminología no es del todo clara. ¿Qué se entiende por sistema de propulsión? Son los sistemas del cohete que aseguran el funcionamiento del motor, en primer lugar: el sistema de suministro de combustible, el sistema de presurización de los tanques, el sistema de control de llenado, el sistema de amortiguación de las oscilaciones en el tanque y las presiones de entrada, etc. Esto es lo que llamamos sistema de propulsión. Es precisamente para esto que se realizan las pruebas de fuego de los bloques de cohetes, para “vincular” el funcionamiento del motor y de todos los sistemas de apoyo.



Plan de desarrollo del bloque de la segunda etapa del vehículo de lanzamiento “Energia”

Y de nuevo, las cuestiones de seguridad ocupan el primer lugar. Había una presión: no se podía perder una costosa nave orbital durante el lanzamiento.

Así que los proyectistas incluyeron en el programa integral de desarrollo experimental dos productos de banco de pruebas, a los

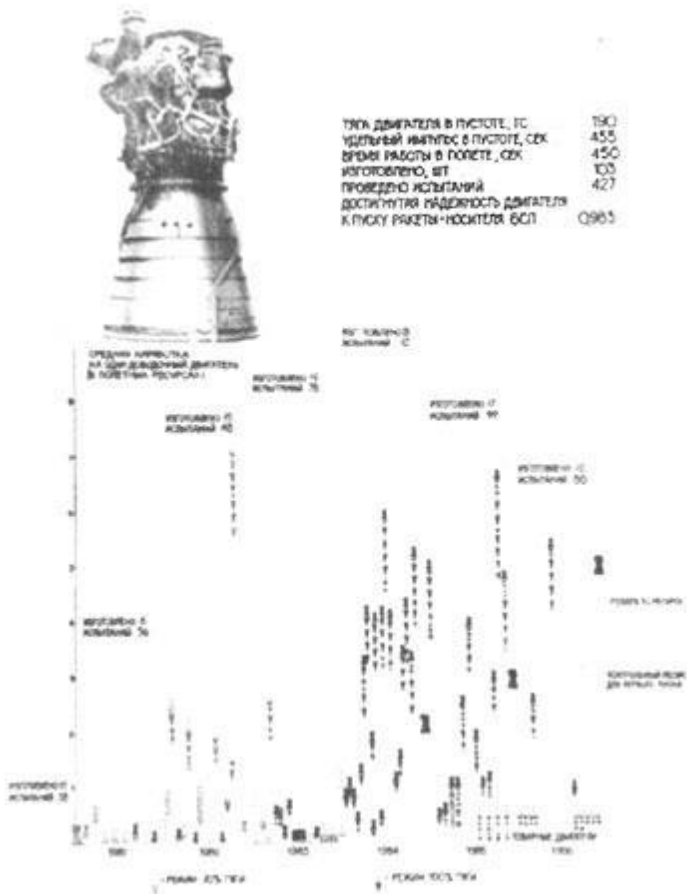
que denominaron 5S y 6S.

El número total de encendidos se determinó en 17, y el tiempo total de funcionamiento en 3700 s (el tiempo de vuelo del bloque central fue de unos 600 s).

¡Cuántas toneladas de combustible —oxígeno líquido e hidrógeno líquido— hubo que quemar en las cámaras de los motores para demostrar que todo funcionaba normalmente! Y las necesidades de nitrógeno líquido incluso superaban las de oxígeno. Solo para una prueba se requerían más de 1000 t.

Hablo de esto específicamente para que el lector tenga al menos una pequeña idea de la magnitud de estos trabajos.

Una cosa consolaba: los sistemas de repostaje de la UKSS habían sido probados y ensayados. Esto significaba que se podían esperar circunstancias imprevistas de algo nuevo. Una cosa es cuando los procesos son lentos, y otra muy distinta son las pruebas de fuego. Fuego, vibración, acústica, y todo esto se abate sobre el cohete.



Tiempo de funcionamiento del motor de desarrollo de la

segunda etapa durante las pruebas

Parece que todo se ha desarrollado por separado: las válvulas, los motores, las características de resistencia de la estructura y el aislamiento térmico. Pero eso es por separado. Aquí todo está reunido. Y esta “bomba” de trescientas toneladas está en la plataforma de lanzamiento: ¡el más mínimo descuido y adiós!

La prueba de fuego se preparó con esmero y a fondo. Los motores ya habían agotado su vida útil en los bancos de pruebas de Nizhnyaya Salda. El diseño y las soluciones propuestas habían sido verificados. Podían ser suministrados para el montaje en el cohete. Para ello, según una metodología preestablecida, cada motor, antes de ser instalado en el producto, se enviaba al banco de pruebas. El requisito era que el motor debía pasar una vida útil en el banco de pruebas, una en las pruebas de fuego con el producto, y otra vida útil —residual— era de reserva. Los habitantes de Voronezh invirtieron mucho esfuerzo para alcanzar tales niveles de vida útil. Creo que su diseñador jefe, V.S. Rachuk, pasó más de una noche sin dormir. Solo el problema de crear la turbina consumió tantos nervios y energía que solo aquellos que creían en el éxito pudieron soportarlo. Las revoluciones de la turbina eran tales que el metal no resistía y se desintegraba por las fuerzas centrífugas. La búsqueda fue tenaz. Encontraron una forma de fabricar las desafortunadas turbinas: la metalurgia de polvos ayudó. Si hablamos de los ingenieros de motores, se puede decir que, desde sus años de estudiantes, siempre se consideraron un poco más inteligentes que otros estudiantes.

“Si hubiera un buen motor, se podría enseñar a volar incluso a la puerta de un hangar”. Así citaban siempre la famosa frase de A.N. Tupolev. Y nuestro general V.P. Glushko, en sus relatos, decía más o menos lo mismo. Él se dedicó a la dirección de motores precisamente porque en el motor hay muchos más problemas que en cualquier otro sistema del cohete, sin mencionar el cuerpo. De esto estaba seguro y por eso consideraba su deber dedicarse a esta dirección, la más difícil en la ingeniería de cohetes.

Sin duda, crear un motor de cohete no es tarea fácil. No en vano, tanto en nuestro país como en todo el mundo existen oficinas de diseño especiales que se dedican únicamente a la creación de motores. Esto ocurre tanto en la aviación como en la industria automotriz, y la tecnología de cohetes no es una excepción.



Vladimir Sergeevich Rachuk

Por regla general, estas oficinas de diseño desarrollan una variedad de motores, pero aún así tienen una dirección principal según el tipo de motores. En los años 70, la Oficina de Diseño de Química Automática (Voronezh) se dedicaba a los motores de hidrógeno de propulsión. El diseñador jefe de la Oficina de Diseño, A.D. Konopatov, encarga la dirección de nuestra área al joven candidato a doctor en ciencias técnicas Vladimir Sergeevich Rachuk, nombrándolo diseñador jefe del motor de hidrógeno de propulsión del cohete “Energiya”. El General se encargaba de tomar decisiones sobre cuestiones fundamentales, mientras que todo el “trabajo diario” recaía en Vladimir Sergeevich.

El camino de la creación de un motor es espinoso. El ejemplo de la turbina puede dar una idea. Pero este es un problema grande. ¿Y cuántos más pequeños? Para evitarlos, se concibe toda una serie de investigaciones y pruebas, se construyen todo tipo de bancos de pruebas para el desarrollo de unidades individuales y, finalmente, el motor llega al banco de pruebas de fuego. Aquí comienza su ajuste a los parámetros necesarios de durabilidad, fiabilidad y seguridad.

Una de las tareas planteadas a los habitantes de Voronezh era fabricar un motor que, por sus características, no fuera inferior al motor SSME, de tamaño similar (empuje de unas 200 tf), creado en el marco del programa estadounidense “Space Shuttle”. El desarrollo del motor fue difícil. Había que explicar las razones en las reuniones del MVKS, informar sobre las medidas y pedir ayuda.

Hay que reconocer a V.S. Rachuk, quien no fue astuto ni engañoso en sus informes, sino que contó honestamente qué y por qué no le salía bien. Nunca culpó a otros, sino que, por el contrario, reconoció sus propios defectos y errores, y habló de cómo pensaba corregirlos. Nunca le oí hacer comentarios despectivos sobre la dirección o los colegas. Parecía una persona suave y amable, pero

eso solo en la vida cotidiana; en cuanto al motor, su posición era extremadamente clara, y si se había tomado una decisión, se volvía firme y obstinado en llevarla a cabo. Lo recuerdo, y de inmediato me vienen a la mente otras imágenes de líderes de nivel medio e ingenieros para quienes la técnica era un ídolo y que estaban dispuestos a trabajar día y noche (lo que hacían si era necesario), solo para que su producto fuera el más perfecto. Entre ellos, podemos mencionar a Sokolov B.A., Jaspekov V.G., Lyfar V.S., Aleksandrov G.Ya., Tajtasieva A.D., Lukyanova E.A. —esto solo en el ámbito de los ingenieros de motores.

Me he dejado llevar un poco con los motores. Esta dirección, sin duda, merece una narración aparte. Solo hay un problema. Desde nuestros años de estudiantes, nos acostumbraron al secretismo del trabajo realizado. Estaba estrictamente prohibido hacer cualquier tipo de anotación en hojas de papel no registradas. Esto significaba la divulgación de secretos de estado con las consiguientes consecuencias. Por eso se ha publicado y escrito tan poco popularmente sobre nuestra industria. Quizás me equivoque en mis razonamientos, ya que apareció el libro de B.E. Chertok “Cohetes y personas”, donde se describen detalladamente los acontecimientos, se dan fechas exactas, se caracterizan personas y se mencionan sus nombres y patronímicos. Esto, probablemente, no se puede hacer de memoria.

Y aún así, no puedo dejar de mencionar otra peculiaridad de estas personas —los ingenieros de motores. Es la organización de su vida. Cada expedición en Baikonur tenía su propia base. Los de Voronezh también tenían una base. Un día, cuando la jornada laboral llegaba a su fin, Volodya Rachuk se me acercó:

— ¿No quieres ir a la sauna?

— ¿A qué sauna?

— A la nuestra.

— ¿Qué significa “a la nuestra”?

— A nuestra cabaña en la plataforma 95. Ahora llamo, la prepararán.

— ¿Qué llevo?

— Nada.

— ¿Y una botella?

— Me ofendes.

— Bien. ¿Cuándo?

— Sobre las siete. Tu transporte.

— Entendido.

Ni se me había ocurrido que en el polígono, donde el agua escasea, hubiera una sauna en la cabaña. Sabía que había una sauna pública en la plataforma 10 (ciudad de Leninsk), y aun así

funcionaba con interrupciones, ¡pero aquí, en la plataforma, y además en una de las más alejadas? ¡Milagros!

Fuimos. Entramos en la cabaña. El dueño nos recibió muy cordialmente. Y nos condujo por el patio a la propiedad de R.F. Ignatusha. Así llamó a este establecimiento. R.F. Ignatusha era el adjunto de A.D. Konopatov para las pruebas. Sus responsabilidades en el polígono incluían la dirección técnica de las pruebas de los motores de serie instalados en los cohetes ya en funcionamiento. Uno de esos cohetes era el “Soyuz”.

Pasaba una parte significativa de su tiempo en el polígono. Y así, con la ayuda de los ingenieros de pruebas, construyó este establecimiento con sus propias manos. La sauna era pequeña, se calentaba con leña, que se traía de Voronezh con el transporte de paso. Se prefería la leña de abedul.

Sauna seca. Ducha con agua fría y caliente. Sala de relax y billar.

— Buen establecimiento —digo.

— Nos esforzamos —respondió Volodya.

Mientras nos bañábamos, la sala de descanso se transformó. En la mesa aparecieron patatas de Voronezh humeantes, pepinos, tomates, verduras, tocino y algo más. Y, por supuesto, bebidas alcohólicas, también de producción de Voronezh.

— Sabes, sería mejor té.

— No soy buen bebedor —dijo Volodya—, tienes razón, mejor té.

Volodya había sido operado recientemente de una grave intervención, y los médicos le habían recomendado que se contuviera en esas situaciones. Sin embargo, bebimos un trago, comimos algo y nos fuimos a jugar al billar. La mesa era muy buena, los agujeros no estaban rotos, así que con nuestra habilidad para jugar, la partida no terminó. Bebimos un té excelente y regresamos a casa ya tarde por la noche. Todavía recuerdo con cariño esa noche. Más tarde hubo muchas saunas, pero esta, la primera, se me quedó grabada durante mucho tiempo. Con gran placer le di las gracias a Volodya por el disfrute que me proporcionó.

El suministro de motores a la máquina de banco de pruebas no fue el “último”. De nuevo nos atormentaban los tubos, la soldadura de las uniones. Se organizó una sección especial de tuberías en un anexo del MIK en un taller especial.

Nuestro ministerio también se transformó. Para el tema “Energiya-Buran” se organizó una dirección principal especial. Su director fue nombrado P.N. Potekhin, y el ingeniero jefe, B.D. Ostroumov. Para reforzar el control, el ministro envió a su adjunto

A.I. Dunaev (futuro director de Glavkosmos) al polígono.

A la fábrica “Progres” va O.N. Shishkin —viceministro, responsable de nuestra dirección—, acompañado por A.E. Shestakov —comandante de la dirección tecnológica. La situación se tensa cada vez más. Prácticamente todas las fábricas del sector se conectan a la fabricación de tuberías, paneles neumáticos y otros agregados del cohete. Como se dice, la locomotora empezó a rodar. El montaje del producto avanza lentamente. Según la documentación, era necesario fabricar también patrones de tubos, a partir de los cuales se fabricarían las tuberías para los productos posteriores. Esto ralentizaba aún más el ritmo de producción.

A.I. Dunaev se sentía muy agobiado en el polígono y finalmente pidió permiso al ministro. Enviaron al ingeniero jefe de la dirección principal, B.D. Ostroumov. Nos conocíamos desde los tiempos en que yo trabajaba en la nave orbital. De nuevo, reuniones operativas, informes a la metrópoli. Boris trataba de no interferir con los productores, organizaba ayuda cuando se le pedía, y la ayuda era realmente efectiva. Con todos tenía relaciones amistosas, nunca mostraba que era el jefe, sino que trataba de convencer de la necesidad de hacer esto o aquello.

SEGUNDA DIGRESIÓN

A veces nos preguntamos por qué nos enseñaron en la escuela con un único programa sindical, por qué todos éramos pioneros, miembros del Komsomol. Se creía que todos debían ser capaces de hacer lo que los demás podían hacer. Todos éramos iguales. Pero cada uno sentía dentro de sí que no era así. Cuando decían que algunos tenían oído musical y otros no, eso se entendía. Pero escribir un artículo, organizar algún evento o algo por el estilo, se suponía que todos debían saber hacerlo. Es cierto que ahora ya no es así. El mundo se ha dividido en capaces e incapaces, inteligentes y no inteligentes, proactivos y no proactivos, y más bien en mediocres, pero cada persona es un individuo, y lo que uno puede hacer, otro no puede, y viceversa.

En mi lejana infancia, mi abuelo me decía:

—Si te comprometes con algo, hazlo de tal manera que te guste a ti mismo. Ya sea tu letra en una carta, o el mango de una pala que has cepillado, o cualquier otra cosa. Hazlo bien, y entonces verás que a los demás les gustará.

Mi educación, que continuaron mis padres, solo reforzó esta enseñanza. “Hagas lo que hagas, cuando interactúes con la gente, o hagas lo que hagas por los demás, grande o pequeño, piensa primero: ¿les será agradable? Ponte siempre en su lugar en tales casos”, decían.

¡Cómo faltan estos principios ahora en nuestra sociedad! Siguiendo los consejos de mis padres, a menudo analizo los eventos pasados y saco ciertas conclusiones. Sus consejos y la lógica construida sobre ellos a menudo me salvaron. Pero quería contar que las conclusiones de los mismos eventos pueden ser completamente diferentes, y basándose en el análisis, la previsión de eventos futuros también será diferente. Con esto me encontré cuando empecé a comunicarme a menudo con Boris Ostroumov.



Boris Dmitrievich Ostroumov

Él tenía su propia lógica, y hay que reconocer que en los eventos pasados veía más que yo (me refiero al volumen y la calidad de la información), de ahí que sus conclusiones y su previsión de eventos futuros fueran diferentes y, por supuesto, más realistas y correctas. Creía infinitamente en el tema “Energia-Buran”, no permitiéndose a sí mismo ni a otros dudar. Siendo además secretario de la MVKS, y luego secretario de la comisión estatal, con sus formulaciones en la decisión determinaba un orden de ejecución tal que “echar a perder” la cuestión para un líder equivalía a perder el trabajo. Las disputas en las reuniones se encendían furiosas, y él se sentaba tranquilamente a un lado y, al cerrar la boca del orador, enviaba su formulación sobre el asunto al ministro. Se leía y, por regla general, se aceptaba de inmediato. Nosotros también recibíamos encargos en reuniones tan importantes. A veces, como se dice, la cabeza nos daba “vueltas”: ¿por dónde empezar la ejecución?

—Deja de ponerte nervioso —decía—, yo te ayudaré.

Y, de hecho, en 5 minutos esbozaba el “esqueleto” del documento, que solo quedaba por complementar con hechos individuales y formalizar.

Siempre que lo visitaba, él siempre estaba leyendo algo. Con una buena memoria, a menudo citaba autores en sus declaraciones.

Lo vi en muchas situaciones. Pero prácticamente no recuerdo que se saliera de sus casillas, que le gritara a alguien o que ofendiera. La vida le presentó el dolor más terrible: perdió a su amiga y persona querida, su esposa. Durante varios años luchó por su vida. Pero nadie y nunca vio que esto afectara sus relaciones laborales con sus amigos. Hay que tener un carácter muy fuerte para soportar todo esto. Una mente analítica, honestidad, obligatoriedad, la capacidad de valorar y mantener la amistad, estas son, en resumen, sus características. Es una pena que tales caracteres no se encuentren a menudo en la vida. Pero yo tuve suerte.

CADA VEZ MÁS CERCA DEL FUEGO

Uno de los eventos memorables en el campo de pruebas fue la llegada de P.N. Potekhin, nuestro jefe de departamento; él fue quien inició la tradición de la presencia continua en Baikonur del jefe del ministerio responsable de un producto específico. El ministro le encargó que ensamblara el producto 5S para las fiestas de noviembre de 1985.

Ya era el jefe. Empezó a dar órdenes a todos. Habiendo salido de los tecnólogos y entendiendo bien el asunto, prácticamente reemplazó al director de la sucursal de la fábrica «Progress», N.S. Shurakov. Organizó un servicio de despacho en la sucursal, comunicación constante. Sabía exactamente cuándo y qué pieza llegaría de Kuibyshev para el montaje. Estudió todas las tuberías. Sabía el número de cada tubo y a qué sistema pertenecía.

—¿Adónde llevas el tubo? —le preguntó a un trabajador que caminaba con una tubería desde el puesto de montaje del compartimento de cola.

—¿Cómo que “adónde”? A la pasivación.

Pavel Nikitovich miró sus notas.

—¿Qué número de tubería?

El trabajador lo dijo, y de repente, un rayo en cielo despejado:

—¡Te despido! Llévela a la cola e instálala. Ya pasó por todo, su lugar es en el montaje.

La amenaza de despido era real. Quizás no el despido en sí (eso era prerrogativa del director y del comité sindical), pero el traslado a otro trabajo era una realidad. Y eso significaba la pérdida de ingresos. Después de todo, los trabajadores de tuberías en el montaje ganaban tres o cuatro veces más que un ingeniero. Muchos llegaron a la sucursal precisamente para ganar dinero. Trabajando en familia, podían comprar muy rápido un coche personal y un apartamento cooperativo. Hay que añadir que al salario se sumaban buenos viáticos, y el coeficiente por condiciones especiales y climáticas era de 1,5. El hegemon conocía bien su trabajo y a veces no se apresuraba con el montaje. Entendía bien que la siguiente presión solo aumentaría el salario. Y el fin de las prisas significaba el fin de los grandes ingresos.

Ellos mismos organizaban su vida, o más bien su ocio. Habiendo recibido una parcela de tierra a orillas del Syr Darya, organizaron una base de recreo. Utilizando compartimentos del cohete zar H1, construyeron pabellones, salas de descanso, cenadores, vestuarios, y excavaron un foso para un lago artificial. El

agua era bombeada desde el Syr Darya. Salía en potentes chorros de una fuente creada por manos hábiles y llenaba el lago por gravedad. Al acercarse a la base, se veían los chorros de la fuente a un kilómetro de distancia. Esto significaba que el nivel del lago había “bajado” por el calor y lo estaban llenando.

Los ingenieros de nuestra sucursal tampoco se quedaban atrás del hegemon. Cerca de la fuente construyeron una pequeña casa de unas diez habitaciones, con una gran terraza, cuyo guardián era Egorych. Así llamaban todos a Nikolai Egorovich Shashin. Estaba solo. No le preguntábamos sobre su destino. Lo considerábamos indecoroso. Probablemente, algo se había roto en su vida y se había retirado a la soledad. Vivía en esta construcción todo el año. Iba a comprar alimentos a la estación más cercana, Dyurmen-Tyube, y a veces, sobre el hielo, llegaba a la ciudad en bicicleta. En invierno, la casa se calentaba con radiadores eléctricos, y cuando el cable se dañaba, lo que ocurría con bastante frecuencia, Egorych se metía bajo varios colchones y se calentaba solo con su propio calor. Tenía que ir a buscar agua al puesto de control de reserva (a unos tres kilómetros). En verano era un poco más fácil. Cada viernes, sábado y domingo tenía huéspedes. La pesca le servía de ayuda para los alimentos, pero nunca sucedió que, cuando llegábamos, no nos invitara a una sopa de pescado. Los shashliks que traíamos tampoco estaban mal, pero la sopa de Egorych les sacaba cien puntos de ventaja. ¡Y el té de espino de camello, que, según Egorych, era el más curativo!

Un día llegó al campo de pruebas el diseñador jefe de la sucursal de Volga, B.G. Penzin, y dijo que P.I. Kirsanov se iba a Kuibyshev y en su lugar se quedaba G.G. Romanov. Nos presentaron. Inmediatamente me cayó bien. Un volguense corpulento con una sonrisa amable en el rostro daba la impresión de ser una persona equilibrada y segura. Más tarde me convencí de que así era. Todo el soporte de ingeniería para la fabricación del bloque central del cohete estaba a su cargo. Tenía varias unidades, tanto de diseño como de pruebas. El número total de empleados llegaba a doscientas personas. Para gestionar un equipo así, se requería una competencia suficiente del propio líder. Gennady creció literalmente ante mis ojos. Ahora parece que no pasó ni un mes antes de que resolviera todas las cuestiones complejas, tanto de la documentación de diseño (CD) como de la producción. Aunque su entrada en el nuevo puesto fue fluida, y P.I. Kirsanov le ayudó mucho.

El puesto de subdirector de diseño para el soporte de producción es terriblemente inquieto. Si algo sucede en la producción —un golpe en el tubo, una abolladura en el fuelle o

cualquier otra cosa—, te levantan en medio de la noche: escribe que es admisible. En tales situaciones, no solo se necesita un carácter firme, sino también una erudición técnica suficiente para tomar la decisión correcta. Después de todo, la última palabra siempre era suya, de Gennady. Salió brillantemente de estas situaciones resbaladizas, sin hacer nunca nada en detrimento de la fiabilidad. Tuve que trabajar con él durante mucho tiempo, y siempre estuve tranquilo cuando Gennady estaba cerca.

No se avergonzaba, si la pregunta era demasiado compleja para él, de acudir a mí o al Jefe, y esto solo reforzaba sus cualidades positivas. Hubo casos en que un trabajador cometía un error, una desviación de los requisitos de la documentación de diseño, lo que significaba un defecto, la cancelación de los costos para la fábrica y la pérdida de ingresos para los trabajadores y maestros. Así que corrían detrás del diseñador para que emitiera una “notificación de reelaboración”, en lugar de que los tecnólogos emitieran una “tarjeta de autorización”. En el primer caso, la culpa recae en el diseñador, y como se trata de trabajos experimentales y “no hay sobornos”, nadie sufre. En el otro caso, la culpa es de la fábrica. Así que hay un tira y afloja. Y aquí G.G. Romanov actuó con mucha sensatez. Entendía cuándo podía ceder a la producción y cuándo no. Logró ver los frutos de su trabajo: tanto el primer lanzamiento de “Energia” como el segundo. Luego, el destino dispuso lo contrario. Murió en la flor de sus fuerzas creativas, dejando un recuerdo muy brillante.

El trabajo en los proyectos continuó día y noche. Y así se completó el montaje del compartimento de cola, se puede proceder a conectarlo con el tanque de hidrógeno. El tanque de oxidante ya está acoplado al compartimento intertanque. El montaje posterior del bloque central es más fácil. Muchos no creían en el éxito de nuestro trabajo en la creación del sistema “Energia-Buran”. Y era especialmente ofensivo cuando nuestros propios líderes, pero que se ocupaban de otros temas, no creían.

Uno de los incidentes se me quedó grabado durante mucho tiempo. Dos equipos de nuestra organización se reunieron en el campo de pruebas. Uno se ocupaba de la preparación para el lanzamiento de la estación “Mir”, el otro, del transbordador espacial “Buran”. Hay que reconocer que las personas que probaban la estación trabajaban tan duro como nosotros. Pero todos los trabajos estaban rodeados de pompa. Los plazos de creación se fijaron en un año desde la emisión de la Resolución del Comité Central y del Consejo de Ministros. Así que mis compañeros de trabajo tuvieron que esforzarse, ya que tenían que trabajar las veinticuatro horas del día, y además junto con los probadores militares. Y cumplieron

honorablemente la tarea asignada. Un año y medio después, es decir, el 20 de febrero de 1986, la estación “Mir” fue lanzada a órbita.

Pero estoy hablando del otoño de 1985, cuando las pruebas de la estación “Mir” estaban en pleno apogeo. Regreso del trabajo, me acerco al hotel. En los bancos de la entrada se sentaron los probadores, como decíamos, que trabajaban en el programa tripulado. En ese momento, en este hotel vivía un “buranovets”. La tarde era sorprendentemente cálida y suave, incluso sin mosquitos. Tales tardes son bastante raras para Baikonur. Así que nuestros muchachos salieron a sentarse en el banco, a charlar.

Saludo, paso de largo. Y de repente, uno de nuestros líderes, recostado con indolencia en el banco, pregunta:

—¿Cómo te va?

—Va poco a poco. Los compartimentos están conectados.

—¿Y crees que alguien necesita tu utilería?

—¡¿Qué?! ¿Y me dices esto delante de todos? —sin querer, pasé al tú—. ¿Cómo puedes decir esto delante de todos? Si no crees, ¿por qué estás en la dirección?

Literalmente, me enfurecí:

—Tú sabes bien cómo se crea todo esto. Recorriste las instalaciones, viste cómo los oficiales en el complejo de aterrizaje viven con sus esposas e hijos en casas de madera contrachapada. Los ojos de sus hijos están inflamados por la arena y el polvo. A veces pasan hasta tres días sin agua. Tú viste todo esto. ¿Cómo puedes ofenderlos y cómo puedes trabajar con nosotros sin creer en el tema?

La indolencia desapareció, se tensó por completo. Se veía que se sentía incómodo frente a los empleados.

—Tendré que informar de esto a Glushko —dije para terminar y entré rápidamente en el hotel, notando cómo palideció.

A la mañana siguiente, llego a la oficina, de nuevo la rutina habitual. Pero ya se ve la luz al final del, aparentemente interminable, túnel.¹³²

V.M. Filin. “EL CAMINO HACIA LA ENERGÍA”

Aproximadamente a las 9 de la mañana, hora de Moscú, 11 de la mañana, hora local, la llamada del Jefe:

—¿Qué pasa con...?

—Nada especial.

—No te alteres. Pronto volaré, lo resolveremos.

—Y no tengo intención de hacerlo. Solo me siento ofendido.

—Nada, ten paciencia.

Como se supo después, después de que me fui a mi habitación, este líder se comunicó por teléfono con su Jefe. Evidentemente, mi

monólogo surtió efecto, y su susto fue considerable.

—Ha ocurrido una historia desagradable, tranquiliza a Slavka antes de que haga alguna tontería —pidió por teléfono.

A la llegada del Jefe, nos reunimos los tres.

—Pido disculpas. Solo estaba bromeando.

—No entiendo ni acepto tales bromas.

—Bien —dijo el Jefe—, consideramos el incidente zanjado.

Ha pasado mucho tiempo, pero esto se me quedó grabado para toda la vida. Puedo entender cuando me ofenden personalmente, pero cuando ofenden mi trabajo, a mis compañeros, la protesta, como una onda expansiva, brota de mi interior y a veces quiero, sin contenerme, darle un puñetazo al ofensor.

El bloque central está montado. Es necesario trasladar la máquina al vano adyacente y colocarla en la KIS, es decir, realizar su verificación en la estación de control y pruebas.

Inmediatamente recordaron el desafortunado agregado ferroviario fabricado especialmente para estos fines. Al tener una base pequeña (la vía férrea es estándar), debido a las cargas de viento no solo podía descarrilar, sino simplemente volcar. ¿Qué hacer?

—Creo que se puede usar el agregado con chasis de automóvil, que está destinado a transportar los compartimentos desde el complejo de aterrizaje hasta el MIK —propuso G.Ya. Sonis.

—¿Para qué está diseñado? —preguntó el Jefe.

—Para transportar 50 t.

—¿Y cuál es nuestro peso real ahora?

—Creo que entre 80 y 90 toneladas.

—Intentemos, pero son necesarias medidas de precaución, no podemos arriesgarnos.

—Una de las medidas es soldar postes restrictivos en las esquinas del bastidor de transporte. La plataforma es plana, no necesitamos fijaciones, y estamos asegurados contra el vuelco.

—De acuerdo —responde Boris Ivanovich.

Los postes se fabricaron con sorprendente rapidez, además de ser ajustables, y se soldaron al transportador. Con cuidado, se cargó el bloque central de 60 metros. Cayó la noche. Se abrieron las puertas de sesenta metros de altura. En la sala, rugiendo con un potente motor, entró el tractor “Uragan”. Muchos los habían visto en televisión. Son los que transportan los complejos de misiles móviles.

Engancharon el transportador. Se puede mover. Grigory Yakovlevich se acercó al Jefe.

—Boris Ivanovich, le pido que firme el diario de a bordo para el transporte. Yo lo firmé, pero quiero que usted también lo firme.

—¿Dónde está el diario?

—Conmigo.

—Dámelo. Responderemos juntos.

El Jefe, comprendiendo todas las reservas que los ingenieros de tierra incorporaban, tomó el bolígrafo y aseguró la firma del tecnólogo principal. Sonis suspiró aliviado y dio la orden de iniciar el movimiento.

Lentamente, nos movimos desde el MIK. Afuera, la noche esparcía sus patrones celestiales. Hacía frío. La brisa no era muy fuerte, pero calaba hasta los huesos. No aguantamos, nos subimos al coche y observamos la procesión a través de los cristales. En cada esquina del bastidor de transporte va un trabajador para, si es necesario, extender el poste de seguridad. Esta operación duró más de una hora. Parecía que había pasado una eternidad. Pero aquí estamos en el cuarto vano, que nos recibió con luces y una cortina de calor. Más allá, ya son las habituales tareas de grúa. Los “soportes” —así llamábamos a las maquetas de fuerza de los aceleradores laterales— están en su lugar. También se ha preparado el cronograma: ensamblar el paquete en diez días.

Todavía hubo que superar muchos matices, pequeños y grandes, tanto técnicos como organizativos. Pero en vísperas del tan esperado evento —las pruebas de fuego— todos se sentían animados. Cada uno trataba de ayudar con consejos, se ofrecía para realizar tal o cual trabajo —solo para que el asunto avanzara más rápido. De alguna manera, el nuevo año 1986 se acercó inesperadamente. El ministro permitió a todos celebrarlo en casa con sus familias. Durante las vacaciones de Año Nuevo hubo una cierta calma. Pero ya el 4 de enero todos estaban en sus puestos, y las pruebas del paquete ya ensamblado comenzaron a toda marcha.

El 23 de enero, el informe final a la dirección técnica, y se da luz verde para el transporte del cohete a la UKSS. Todo sucede, como de costumbre, según las tradiciones de Baikonur. De nuevo, todos se reunieron frente a las puertas, despidiendo en este difícil camino al producto que se había vuelto tan dolorosamente cercano. ¿Cómo se comportará en la prueba? ¿Volverá a su casa? Las dudas carcomen a todos, ¿y si...? Entendíamos que todo lo hecho y probado debía funcionar. ¡Debía! Y entendíamos que, de lo contrario, el inicio de las pruebas de vuelo se pospondría aproximadamente un año.

Las locomotoras tiraron del instalador con el cohete. Este espectáculo también es único, cuando ves cómo esta mole flota en la estepa, sin prisa, majestuosamente, precisamente flota. Las locomotoras, en comparación con el cohete colocado en el instalador, son simplemente insectos que apenas se distinguen de

lejos. Y, sin embargo, son locomotoras diésel ferroviarias principales dobles ordinarias.

Todo el camino hasta la UKSS tomaba aproximadamente cuatro horas. Ya se había firmado el formulario de aceptación del producto por parte de los probadores del NIIkhimmash, y se habían programado las reuniones operativas en la UKSS, y la primera ya estaba fijada para la tarde de ese día, mientras el producto se acercaba lentamente a la marca cero. La marca cero es el lugar en el banco donde se instala el producto y donde se somete a pruebas o desde donde se lanza.

Ya se ha dicho cuántos sistemas e instalaciones se utilizan en las pruebas.

Los ingenieros de tierra se prepararon meticulosamente para la recepción del producto, ensayando todos los procesos “en seco”, sin el producto. Todo verificado. Esperan. El instalador ocupa su posición de trabajo, se conecta a la red eléctrica y emite un zumbido característico. Esto significa el inicio del ascenso de la pluma del instalador con el cohete. El ascenso del producto dura 45 minutos. Queda suspendido verticalmente sobre la abertura y desciende lentamente sobre los soportes. Los bayonetas de las marcas de lanzamiento lo sujetan y lo fijan firmemente a las plataformas de apoyo.

Llega el momento de conectar la neumática, la hidráulica, la eléctrica. Todo esto se hace automáticamente. Lo primero que se prueba después de esto son las conexiones recién formadas. ¿No gotean las uniones hidráulicas? ¿No pierden las uniones neumáticas? ¿Todos los contactos de los circuitos eléctricos se han encontrado?

Al principio, nos atormentaban especialmente los conectores eléctricos de acoplamiento automático de desarrollo de Leningrado, los “Butanos”. En modo automático, era necesario conectar simultáneamente más de treinta conectores. Y en cada uno de ellos, unos veintidós contactos. Por supuesto, no faltaron las observaciones. Hubo que reemplazar un conector. Se procedió a las verificaciones autónomas de sistemas individuales, todo normal, sin desviaciones de las normas. Se acercaban las pruebas complejas del cohete. El ministro voló desde Moscú. En aquellos tiempos, estaba de moda dar regalos de producción para las fiestas. Así que nosotros también, para el Día del Ejército Soviético el 23 de febrero, intentamos realizar la primera ignición.

Temprano en la mañana del 22 de febrero, comenzaron las operaciones preparatorias. Se suponía que las pruebas tendrían lugar durante el día. Por lo tanto, el trabajo comenzó a las 6 de la mañana. Se realizó la preparación con nitrógeno, es decir, se

reemplazó la atmósfera de aire del tanque de hidrógeno por nitrógeno, luego se expulsó el nitrógeno y se introdujo hidrógeno gaseoso en el tanque, y finalmente comenzó el llenado.

Todos estamos encerrados en el búnker de control, a unos 7 km del cohete. Las observaciones visuales son solo por televisión, por cierto, dicen poco sobre el estado del producto. La mayor parte de la información la obtenemos del sistema de medición.

La sala de control estaba en el segundo piso del búnker, mientras que el primer piso estaba ocupado, principalmente, por sistemas de apoyo. La sala de mando estaba como en el tercer piso, y frente a ella, la sala de control de sistemas tecnológicos (control de tierra). Pero toda la información llegaba al “primero” en la sala de mando. Él era quien sabía lo que sucedía en el complejo en cualquier momento. Aquí llegaban los informes de todos los paneles autónomos y de la sala de control de tierra.

El “primero” era A.A. Makarov. A su lado, B.I. Gubanov y V.M. Karashtin, subdirector general, jefe de pruebas. Detrás de ellos se sentaron los “grandes” jefes: el ministro, el comandante de las fuerzas espaciales, general A.A. Maksimov, sus adjuntos y los directores de las empresas principales.

El diseñador jefe del motor de hidrógeno, V.S. Rachuk, y yo también estábamos sentados en la segunda fila, mirando atentamente las pantallas de televisión donde se mostraban los parámetros del motor. El llenado estaba llegando a su fin. La tensión aumentaba con cada minuto. Comenzó el ciclo de lanzamiento. En ese momento no se nos ocurrió instalar micrófonos en el “cero”, así que en la pantalla de televisión solo veíamos la imagen sin sonido. Todos escuchaban intuitivamente y esperaban el estruendo de los motores.

Pero, por fin, la tan esperada nubecilla blanca apareció bajo el cohete. ¡Hay lanzamiento de motores! Algo brillante destelló y... En la pantalla grande apareció APP —parada de emergencia del lanzamiento. Desde el momento del lanzamiento hasta esta orden pasaron 52 segundos.

El silencio es sepulcral. ¡¿Qué pasó?! ¿Y qué hacer ahora? Hay muy poco tiempo para pensar. ¿Se puede repetir la operación? La regla principal de los probadores dice: “No avances hasta que entiendas qué le pasó al producto”.

El primer análisis mostró que 2,58 segundos después de la orden de “lanzamiento”, la temperatura en el generador de gas de uno de los cuatro motores aumentó. Esto significaba que algo había sucedido con el suministro de combustible.

Como se supo un poco más tarde, la bomba de refuerzo de combustible de este motor se detuvo. El defecto se confirmó

completamente cuando se desarmó esta bomba. Resultó que al soldar el colector de escape a la carcasa de la bomba, “engancharon” también el talón del rotor.

Según el primer análisis, la única conclusión era: había que drenar el combustible. El Jefe informó al ministro.

—Tome una decisión —respondió el ministro.

Miré a Makarov y comprendí que algo más había sucedido. Susurraba con V.G. Khaspekoy, B.I. Gubanov se unió, llamaron a S.A. Petrenko. Se acercó. Lo que escuché me hizo sentir mal. ¡Habíamos perdido la presión de control!

Todas las válvulas del cohete se abrían principalmente con alta presión del sistema neumático. Y esa presión no existía. El cohete estaba incontrolable, y los 600 t de oxígeno líquido y 100 t de hidrógeno líquido se habían convertido en una enorme bomba.

Había que tomar una decisión urgente. Lo primero que se pedía era cambiar el circuito principal por el de reserva en tierra. Nadie más podía ofrecer otra solución.

Para ello, había que ir al producto cargado, a esa bomba. El ministro se involucró. Se necesitaban voluntarios conocedores. El primero de este grupo fue V.N. Kuznetsov, empleado del NIIkhimmash, responsable de la seguridad de los trabajos. Con él, Vagif Isaev y otros cuatro. De alguna manera, no entendimos cuándo los militares, incluido el comandante de la unidad operativa, se disolvieron del entorno más cercano.

El coche con los valientes se dirigió a la marca cero. Lo observamos por la pantalla de televisión. Hay comunicación. Entraron en la instalación y cierran la válvula manualmente.

Un suspiro de alivio recorrió la sala. Ahora, necesitaban que volvieran rápido.

El tiempo vuela a una velocidad vertiginosa. Los componentes en los tanques se “hinchán”. La presión sube hasta el máximo calculado.

Mientras los valientes iban al cohete, nuestros ingenieros de motores V.G. Khaspekoy, G.Ya. Alexandrov, V.B. Lyfar buscaban frenéticamente otras formas de salir de la situación. En la cabeza de Valera Lyfar estaba todo el esquema neumático-hidráulico del bloque. Podía, como se dice, con los ojos cerrados, en medio de la noche, responder a cualquier pregunta sobre el esquema. Conocía las características de cada válvula, panel neumático, tubería, filtro, reductor, etc. Esto les ayudó mucho a los tres a encontrar otra vía de derivación. La presión superó los límites permitidos. Solo quedaba el margen de seguridad. La dirección técnica operativa, directamente en la mesa del “primero”.

El Jefe recibe el informe de V.G. Khaspekoy. Y entonces suena

la voz del “primero”:

—Todos a sus puestos. Continuamos el trabajo.

Esas palabras me aliviaron el alma. Las órdenes claras del nuevo plan tecnológico, aprobado por el Jefe, se sucedieron una tras otra.

La presión comenzó a bajar, y se inició el drenaje de los componentes. Este proceso duró varias horas. Luego, la evaporación.

El ministro pidió la lista de quienes habían ido bajo la máquina cargada. Prometió una bonificación equivalente a un sueldo. (Cumplió su promesa).

La pérdida de presión de control, como se supo más tarde, se debió a la rotura de la tubería C7331-90. Recordé esa tubería noventa para toda la vida.

Ahora quedaba averiguar las razones por las que esto había sucedido. Se enviaron muestras de la unión rota para su investigación al TsNIIMV (ahora es NPO “Kompozit”). Esta organización estaba dirigida por S.P. Polovnikov, y en el campo de pruebas su representante era su adjunto Yu.G. Bushuev.

Al día siguiente, el ministro convocó una reunión y pidió que se informara sobre el plan de acciones futuras. ¡Cómo no quería retirar el cohete y devolverlo al MIK!

El Jefe, después de analizar la situación, dijo que todo podía repararse sin retirar el producto de la plataforma de lanzamiento. Los ingenieros de motores confirmaron que podían reemplazar las piezas de la bomba de refuerzo en el “cero” y que incluso sería más conveniente. Solo pidieron que se hicieran los estribos y una tienda de campaña necesarios para proteger del viento. En ese momento, me pareció una declaración muy audaz.



Víctor Georgievich Khaspekov

Se tomaron y dieron las decisiones e instrucciones necesarias. N.S. Shurakov prometió proporcionar a los residentes de Voronezh todo lo necesario en un día. Los trabajadores de la Planta Mecánica de Voronezh, bajo la dirección de A.G. Plis, comenzaron a eliminar los problemas en el propulsor.

Más complicado fue el asunto con la desafortunada tubería noventa. S.A. Petrenko informó a Kuibyshev de lo sucedido y pidió que se simulara una avería similar en una tubería análoga. Después de todo, en las conclusiones de la comisión se había registrado que la rotura de la tubería en la línea “KO” se produjo en la zona cercana a la soldadura debido a una soldadura de mala calidad, una carga excesiva durante el montaje y daños durante la operación.

Los samaritanos realizaron alrededor de cien pruebas del análogo: soldaron a mano, con tensión, rompieron, presionaron. Y no pudieron simular el defecto.

La única conclusión era que el defecto era inherente solo a la tubería que estaba en el cohete, es decir, era único. Y aquí la palabra clave la tenían los metalurgistas. Según su informe, en el material de las tuberías, que había sido desarrollado especialmente para “Energia”, había cobre, cuya presencia en el metal hacía que ese lugar se volviera frágil y perdiera resistencia. Por sus características, el nuevo material superaba a los existentes aproximadamente en dos veces, pero era muy sensible al contenido de cobre.

Se envió una comisión especial a Pervouralsk, de donde procedían las tuberías. En los rodillos se encontraron rastros de cobre. En el producto se realizaron todas las modificaciones. Había

que tomar una decisión sobre los trabajos futuros. De nuevo, una comisión. De nuevo, el ministro pregunta sobre el estado de los sistemas, de nuevo A.A. Maksimov averigua la opinión de sus representantes militares. Todos dan el visto bueno para continuar. Especialmente le tocó a Yu.G. Bushuev. Preparó pequeños carteles y a todas las críticas y preguntas capciosas respondió con calma y confianza, infundiendo en todos el tan necesario optimismo. La decisión está tomada. ¡Adelante!

TERCERA DIGRESIÓN

Hay líderes que, dondequiera que estén, intentan demostrar que son personas de alto rango. Hablan de ello a quienes no lo ven o fingen no entenderlo. La gente mira a esos supuestos jefes y piensa: ¿cómo pueden dirigir un equipo?

Pero también hay otros líderes. Siempre se mantienen modestos, entablan conversaciones sin interrumpir a sus interlocutores, saben escuchar y oyen lo que se dice. Reaccionan rápidamente a todo tipo de comentarios punzantes. La comunicación con ellos le aporta calma y confianza. Inmediatamente se da cuenta de que la persona que tiene delante no es una persona cualquiera, sino un líder.

Entre estos líderes se puede incluir al subdirector de ciencia de NPO «Kompozit», Yu.G. Bushuev. Nos conocimos en el campo de pruebas. El ministro, para asegurar el trabajo en «Energia-Buran», envió a Baikonur a los jefes de todos los institutos de la industria.



Yuri Georgievich Bushuev

Cuando todos están en su lugar, los problemas se resuelven rápidamente. No es necesario enviar telegramas de alta frecuencia a Moscú u otras ciudades y solicitar los datos necesarios. Todos estaban aquí. Las respuestas a las preguntas se obtenían en horas, y a veces de inmediato.

Recuerdo bien la escena cuando, en la sala de conferencias, antes del segundo trabajo con el cohete 5S, se celebraba una reunión de la comisión de pruebas, cuando Yuri Georgievich estaba de pie ante la presidencia, como enraizado en el suelo, e informaba bajo el cartel colgado sobre la causa de la avería de esa desafortunada tubería.

—La causa de la destrucción se explica por la presencia de un

contenido inaceptable de cobre en el material de la tubería. La naturaleza del cambio en las características se presenta en los diagramas—, explicó.

Y luego expuso en detalle la esencia técnica de lo que estaba sucediendo. Respondió a todas las preguntas con calma y confianza.

—¿Da usted garantía para el trabajo posterior?— preguntó el ministro.

—Por supuesto.

Este informe fue decisivo en la toma de decisiones. Más tarde, cuando nos conocimos mejor, me sorprendió su habilidad para mantenerse en todas las situaciones críticas: había pasado por muchas desgracias personales, incluyendo problemas de salud, pero siempre se mantuvo atento a sus compañeros. Sus problemas los vivía con ellos, olvidando los suyos.

Para él ni siquiera existía el concepto de mercantilismo. Para él solo existía la persona que tenía delante. Independientemente de si era un jefe o ya había sido degradado. Eso no importaba. Si creía en él, mantenía su amistad para siempre, y si era necesario, también organizaba ayuda.

Estas cualidades le daban una posición especial en su organización, y todos los que se relacionaban con él se quedan con una sensación de buena y significativa satisfacción. Uno desea tener más amigos con un carácter así.

EL ÚLTIMO EXAMEN

Ya se había establecido un orden estricto para la segunda prueba de fuego. La salida de los equipos desde la plataforma 10 a las 4 de la mañana. Todos debían estar en sus puestos de trabajo a las 6:00. No quería volver a trabajar de noche. La preparación con nitrógeno del tanque de hidrógeno se había realizado con antelación.

El trabajo avanzaba con calma, pero muy lentamente. Pequeños retrasos constantes posponían las pruebas hasta la noche.

Así fue que todas las operaciones de repostaje y las comprobaciones finales terminaron a última hora de la tarde. De nuevo, nos adentramos en la noche.

—Por favor, informen —ordena A.A. Makarov.

Todos los “números” informaron sobre la preparación de los sistemas para el encendido de los motores del bloque central del cohete.

De nuevo, un ligero humo blanco escapa de debajo del cohete. A través de los altavoces instalados, escuchamos un ruido creciente, al principio muy débil, y ahora se ha convertido en un zumbido constante.

Todos los motores alcanzaron el régimen. Ahora necesitan completar el programa completo, que incluye la aceleración y el estrangulamiento del empuje, el balanceo de los motores, como una imitación del control del cohete, y todo debe realizarse en 390 s.

En la sala de control reina el silencio. Solo se oyen los crujidos de los paneles que transmiten información a las pantallas.

Han pasado 100 segundos. Se produce una cierta relajación. Quizás lo logremos. Se ha invertido demasiada energía y trabajo en la preparación de estas pruebas. No puede ser que todo esto se pierda en vano.

Los motores funcionaron durante 200 segundos, lo que significa que las unidades de alimentación hidráulica aseguraron el funcionamiento de los servomotores, que movían los motores hacia adelante y hacia atrás.

Estas máquinas desarrollaban una fuerza de unas 30 toneladas. ¿Y dónde conseguirlas en vuelo?

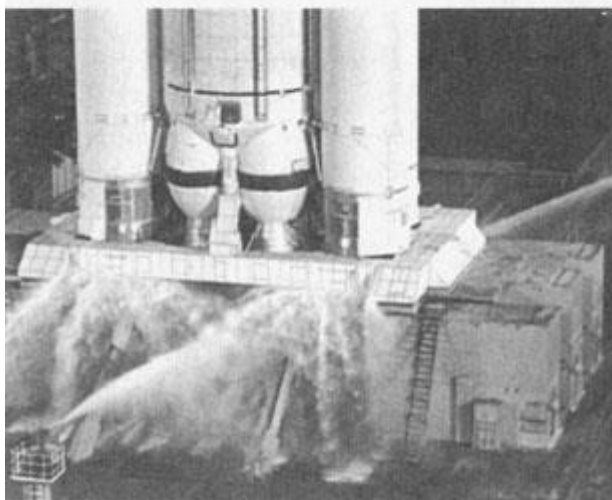
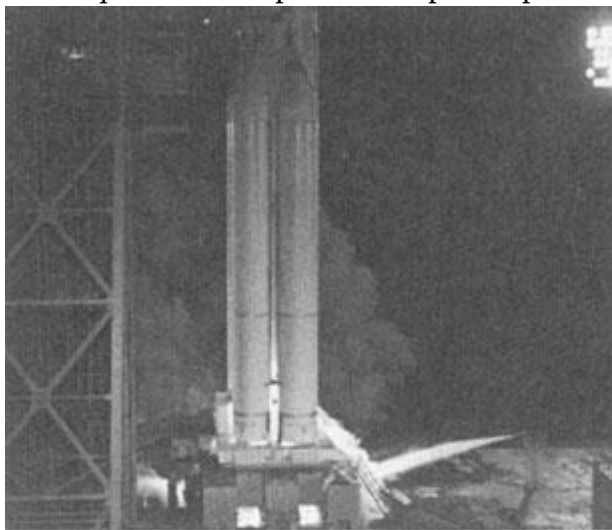
Para eso se instaló una turbina especial. Era impulsada por hidrógeno a alta presión tomado del motor. La turbina, a través de un reductor, hacía girar una bomba de Balashikha, que creaba la presión de trabajo necesaria en el circuito hidráulico. Solo quedaba distribuirla correcta, rápida y precisamente en los cilindros de

trabajo.

Inmediatamente surgieron todos los problemas relacionados con el desarrollo tanto del accionamiento como de estos mecanismos de distribución.

Los accionamientos fueron desarrollados por la antigua empresa de motores de aviación, dirigida por A.M. Lyulka. Esta empresa era nuestro antiguo co-ejecutor. Fue allí donde se creó el motor de hidrógeno para el bloque principal (40 tf de empuje) del cohete H1. Con esta empresa nos unían buenas relaciones de camaradería. Y nos alegramos mucho cuando se hicieron cargo de este accionamiento.

Los requisitos para él se habían establecido de antemano de forma muy estricta. En particular, no se permitían fugas del reductor. Estos requisitos no se podían cumplir en posición vertical.



Prueba de fuego de la unidad de propulsión de la segunda etapa del vehículo de lanzamiento en el UKSS

Y les recuerdo que el bloque central contenía 600 toneladas de oxígeno líquido. La compatibilidad del aceite y el oxígeno es bien conocida por todos: es una explosión. Se razonaba así: si hay aceite, el oxígeno se encontrará. No retiramos nuestras exigencias. Fue entonces cuando el diseñador jefe del accionamiento, Juvenaliy Marchukov, sin decirnos nada, se dirigió al General para una reunión.

—¡Valentin Petrovich! Nosotros somos ingenieros de motores. Solo usted comprenderá este problema del sellado en reposo. Hemos probado todos los métodos. No podremos lograr más. Debemos encontrar una solución juntos —así expuso Juvenaliy sus dificultades.

Valentin Petrovich, como siempre, escuchó muy atentamente la esencia del problema técnico y nos llamó.

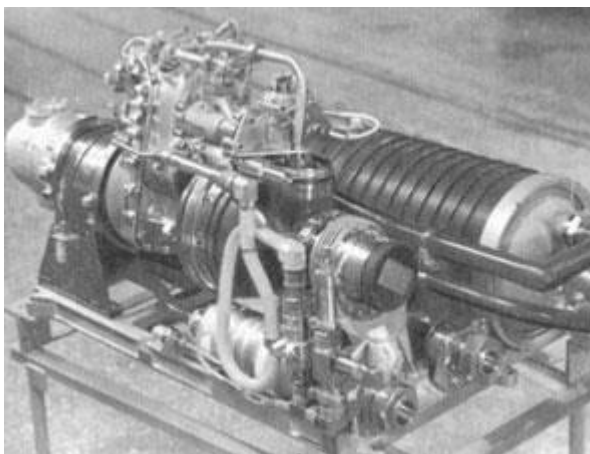
—¿Qué piensan ustedes sobre el problema expuesto y qué proponen?

V.V. Kudryavtsev y yo empezamos a enumerar lo que aún se podía hacer, pero ya era tarde. Por la mirada distraída de V.P. comprendimos que él ya había tomado una decisión y que solo por formalidad nos escuchaba.

—Hay que complacer a Juvenaliy Pavlovich —dijo V.P.—. Piensen cómo. ¿Quizás cambiar la ubicación y girar el accionamiento? Piensen en la mejor manera.

Maldiciendo para nuestros adentros, salimos de la oficina. Por supuesto, encontramos una solución, pero tuvimos que cambiar la tecnología de trabajo con el cohete.

Y con los distribuidores, la historia no fue más sencilla. Se fabricaban en Saratov y se llamaban CAPF —convertidores analógico-digitales de fase. Se encargaba de ellos la producción de instrumentos, donde los requisitos de limpieza son altos. Pero durante las pruebas, los servomotores en el “Arsenal” de Leningrado “recibieron” observaciones. Se determinó que la causa estaba en los CAPF: se encontró suciedad dentro de este pequeño elemento. ¡Lo que se armó! El ministro regañó a todos por turnos por la mala producción, por no haberla supervisado, por la falta de acompañamiento del autor, y.... Todos recibieron su parte. Todos los lotes fabricados fueron devueltos a la fábrica y se les pidió que los lavaran.



Unidad de alimentación hidráulica de los servomotores, que proporciona la presión de trabajo en el circuito de los servomotores de giro de los motores de la segunda etapa

—No faltaba más que por una mota de polvo tuviéramos un problema —nos instruyó.

Ahora ya habían pasado 250 segundos, y el zumbido uniforme de los motores en los altavoces iba tranquilizando gradualmente a todos en la sala de control.

No hubo fallos de alimentación eléctrica a bordo. Cuatro fuentes de corriente turbogeneradoras funcionaban con precisión. Después de todo, son ellas las que proporcionan energía eléctrica al bloque central en vuelo. Anteriormente, los cohetes utilizaban fuentes de corriente químicas, llamadas acumuladores.

Pero las necesidades de energía eléctrica en un cohete tan grande requerían tal cantidad de baterías que era más sencillo instalar un generador. Lo cual se hizo.

Al igual que el accionamiento hidráulico, funcionaba con el motor. El hidrógeno hacía girar la turbina y ponía en movimiento el rotor del generador.

Los desarrolladores de estos únicos TGSES eran nuestros homónimos de Voronezh —NPO “Energia”, aunque esta organización pertenecía a otro ministerio.

La audacia y la simplicidad de las decisiones tomadas hicieron que este conjunto fuera fiable. Por ello, un gran agradecimiento al diseñador jefe B.P. Popov, a su director V.D. Sergeev y especialmente al probador M.V. Komarov, quien era el único responsable del TGSES en el campo de pruebas.

300 segundos. ¡Qué rápido giran los pensamientos en la cabeza: ¿cómo se comporta este sistema o este agregado? Pero los números constantes en el tablero indican que todo va según lo planeado.

390 segundos. Silencio sepulcral, fin del trabajo. Y de repente,

una explosión de aplausos. Todos se pusieron de pie. En sus rostros, la satisfacción por lo ocurrido.

¡Qué impulso en el trabajo dan los buenos resultados!

—En la próxima máquina volaremos —me susurró el Jefe.

Pero yo no lo creía. Después de todo, no se necesitaban 393 s de pruebas de fuego, sino 3700 s, como exigía el programa integral de desarrollo experimental. Sin su modificación, ni siquiera se podía soñar con el vuelo.

En una reunión especial del MVKS el 5 de mayo de 1986, se aprobó una aclaración. Antes del inicio de las pruebas de vuelo, se realizarían tres pruebas de fuego con un tiempo de funcionamiento total de 423 s. Se suponía que la tercera prueba de fuego se llevaría a cabo en el cohete 6S.

Surgió la confianza de que el bloque central estaba preparado para las pruebas de vuelo. Esta confianza era interna, sin fundamento. El vuelo estaba muy, muy lejos.

Todo nuestro trabajo fue controlado por representantes del cliente, en pocas palabras, los militares. Al principio ya escribí sobre el propósito del sistema “Energia-Buran”. Les recuerdo que la tarea táctico-técnica para el desarrollo de este sistema nos fue entregada por la Dirección Principal de las Fuerzas Espaciales del Ministerio de Defensa. Esta dirección estaba encabezada por A.A. Maksimov.

Una preocupación especial de los militares era el control de calidad y fiabilidad del sistema. Según el escenario, el sistema “Energia-Buran” debía ser adoptado por el Ejército Soviético. Cualquier desviación de la documentación del Diseñador Principal previamente desarrollada debía formalizarse mediante una decisión técnica separada, acordada con el cliente. Aquí es donde comenzaba todo. La gente es gente. Algunos rápidamente comprendían la esencia del problema técnico, otros ponían tantos obstáculos, exigían tantas referencias técnicas, que a veces esto sacaba de quicio a los desarrolladores más pacientes.

En cierto modo, tuvimos suerte de que el departamento de cohetes en GUKOS estuviera dirigido por N.I. Rumyantsev y V.E. Nesterov, que eran muy comprensivos y técnicamente competentes. Este último pasó en el campo de pruebas, probablemente, no menos tiempo que nosotros. Era uno de los nuestros, no por su posición oficial, ya que en ese momento era teniente coronel, sino por su formación técnica. V.E. Nesterov, como la mayoría de los ingenieros de cohetes, se graduó en el Instituto de Aviación de Moscú, ingresó en el ejército, se graduó en la academia militar, sirvió como representante militar en una de las empresas de la industria y luego pasó al aparato central.

Pero algo de “mayo” le quedaba. Una buena erudición técnica, buen humor, suficiente optimismo. Volodya, de alguna manera, se convirtió tácitamente en el líder de la enorme familia de representantes militares en el campo de pruebas. Tenía buena memoria, llevaba un diario técnico y siempre fue un muy buen asistente para el Jefe o sus adjuntos.



Vladimir Evgenievich Nesterov

Los representantes militares —fabricantes y personal de tierra — le informaban rápidamente de los acontecimientos ocurridos, que él organizaba y, según su importancia, transmitía a la dirección técnica del rango correspondiente. Sin duda, el sistema militar exigía informes también “hacia arriba”, y esto se realizaba con mucho cuidado.

Habiendo estudiado a fondo el diseño de los motores, el sistema de control, los esquemas neumohidráulicos y otros sistemas, Volodya se convirtió en un consultor indispensable, incluso para nuestros desarrolladores. Esto nos ayudó mucho a nosotros y a los industriales al coordinar las soluciones técnicas necesarias, destinadas a mejorar la calidad de los sistemas.

Cuando escribí que el MVKS adoptó un programa abreviado de pruebas de fuego, ustedes mismos pueden imaginar cuántos “kilos de sal” hubo que comer con tales clientes. Nos presentaron las pruebas de fuego tanto del cohete estadounidense “Saturn-5” como del transbordador espacial estadounidense “Space Shuttle”, cuyas pruebas de fuego de bloques similares duraron entre 3600 y 3800 segundos antes de su lanzamiento. Y aquí, solo 423...

¡Intenta lidiar con tales luminarias! Solo las órdenes del mando superior no podían dejar de cumplirse; esto era, en esencia, una orden. Fueron ellas las que llevaron a que, al final, el MVKS, a insistencia del Jefe, tomara esta decisión.

Pero algo hemos olvidado sobre los aceleradores laterales. Y en “Energia” había cuatro. Y aunque en complejidad y pruebas eran significativamente inferiores al bloque central, no hubo pocos problemas en su desarrollo y fabricación.

PRIMERA ETAPA

Se dedicó tanta atención a la creación de la segunda etapa que, inmerecidamente, se pudo haber ofendido a quienes se ocuparon de la primera etapa.

Quisiera recordar a los lectores que la llegada de V.P. Glushko a nuestra organización se caracterizó por su propuesta de crear una serie de portadores unificados. El más pequeño y, al mismo tiempo, básico, era un portador de clase media, capaz de poner en órbita terrestre artificial una masa de 14 toneladas. La primera etapa de este portador se basaba en el motor de cohete de combustible líquido más potente desarrollado por la Oficina de Diseño “Energomash”, con un empuje de 740 tf.

Esta etapa, como elemento unificado, fue utilizada para la primera etapa del cohete “Energia” en una cantidad de cuatro bloques.

También se preveía el desarrollo de un cohete portador superpesado “Vulkan”, capaz de poner en órbita terrestre una masa de hasta 200 toneladas, utilizando ocho bloques en la primera etapa.

Seguimos con gran atención a nuestros colegas de la Oficina de Diseño “Yuzhnoye”. Después de todo, nuestro destino dependía de su éxito.

Las cosas no les iban bien. El desarrollo del motor fue especialmente tenso. Su primera prueba como parte del bloque provocó un accidente con un gran incendio en el banco de pruebas del NIIkhimmash. La magnitud del incendio se evidencia en el hecho de que la restauración del banco de pruebas llevó dos años.

Muchos no creían en la creación de un motor superpotente. Surgieron “listillos” que propusieron “dividir en cuatro” este motor y obtener un motor con un empuje de 185 tf — el MD-185. I.N. Sadovsky nos pidió que trabajáramos en esa opción.

El desarrollo de esta opción también comenzó en la Oficina de Diseño “Yuzhnoye”: después de todo, el destino del cohete portador de clase media, llamado “Zenit”, también dependía del motor.

El Ministro S.A. Afanasyev creó un grupo especial en la Oficina de Diseño “Energomash” para el desarrollo detallado del motor MD-185. Era comprensible. Después de todo, toda la industria de cohetes del país ya estaba a pleno rendimiento. Las fábricas estaban terminando la preparación de la producción, es decir, el equipamiento con el equipo tecnológico necesario, la construcción en Baikonur avanzaba a toda velocidad, la construcción de los

bancos de pruebas más grandes estaba terminando, y el motor no estaba. Aquí uno se pone nervioso involuntariamente.

Los ataques al motor venían de todas partes. Se unieron los institutos de la industria. Crítica, crítica, crítica...

	ЭКИПС	УСТРОЙСТВО	СОСТАВ	ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ	ВЫПУСК	ИЗГОТОВЛЕНИЕ			ИСПЫТАНИЕ
					шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
1	1СТ (3У-534)		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
2	3СТ (3У-538)		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
3	4СТ (3У-560)		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
4	1КСТ (3У-558) (3У-559)		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
5	1Б (3У-555)		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
6	2Б (3У-556)		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
7	3Б		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
8	3У-548		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
9	3У-595		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
10	98866-043		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
11	3У-545		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
12	3У-520		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
13	3У-564		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04
14	А-3Д-1 (3У-534)		... ..	... ..	шт.	шт. 01	шт. 02	шт. 03	шт. 04

Trabajos experimentales para confirmar la operatividad del bloque de la primera etapa del cohete portador “Energia” 1L

En esta situación, debemos reconocer el mérito de nuestro General — V.P. Glushko. No vaciló, corrigiendo metódicamente los errores, implementó muchas medidas, demostró a todos que el desarrollo era normal. En las reuniones de análisis, escuchaba atentamente a todos. Nunca discutía si alguien hablaba de verificaciones adicionales. Persistentemente siguió su línea. El éxito llegó lentamente. El mejor motor de aquellos tiempos nació con grandes esfuerzos.

En la tecnología de cohetes, probablemente como en otras

industrias, hay una élite. Los pilares de esta tecnología están unidos por lazos invisibles. Cada nivel tiene sus propias conexiones especiales. Las conexiones, por regla general, son muy fuertes, y no recuerdo ningún caso en que estas conexiones hayan fallado a alguien.

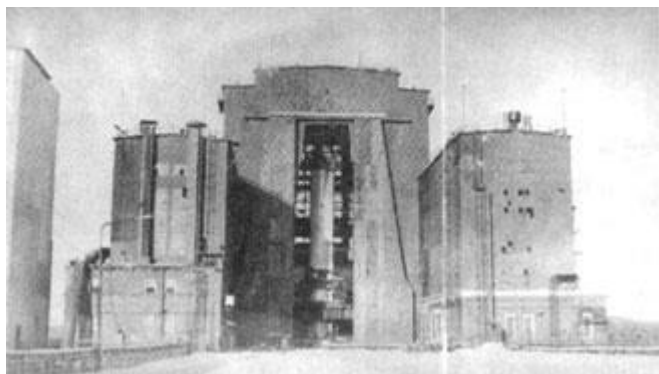
Esto es especialmente característico de los contactos personales de V.P. Glushko con otros Generales. En la Oficina de Diseño “Yuzhnoye” también comenzaron a trabajar en un cohete con un motor cuádruple.

Comenzaron a diseñar un nuevo motor, empezaron a buscar motores utilizados en el cohete N-1. Todos se apresuraron en busca de una salida alternativa. Todo esto ocurrió durante las vacaciones de V.F. Utkin.

Cuando Vladimir Fedorovich regresó de sus vacaciones, le informaron sobre las búsquedas de nuevas variantes de cohetes. Escuchó atentamente a sus colegas y dijo:

— ¿Cómo no les da vergüenza? Nuestro camarada está en problemas, y ustedes, en lugar de ayudarlo, ya lo han abandonado. Probablemente han olvidado que todos nuestros cohetes tienen sus motores instalados. ¿Alguna vez nos ha fallado? No quiero oír hablar de ninguna otra opción. Esperaremos. Estoy seguro de que Glushko resolverá esta tarea. ¡Eso es todo!

Esta confianza se transmitió involuntariamente a los ingenieros de motores. Creo que V.P. Glushko estaba muy contento con tal apoyo. La historia misma ha demostrado cuán perspicaces fueron nuestros Generales. Hoy, el mundo entero considera al “Zenit” como el mejor cohete.

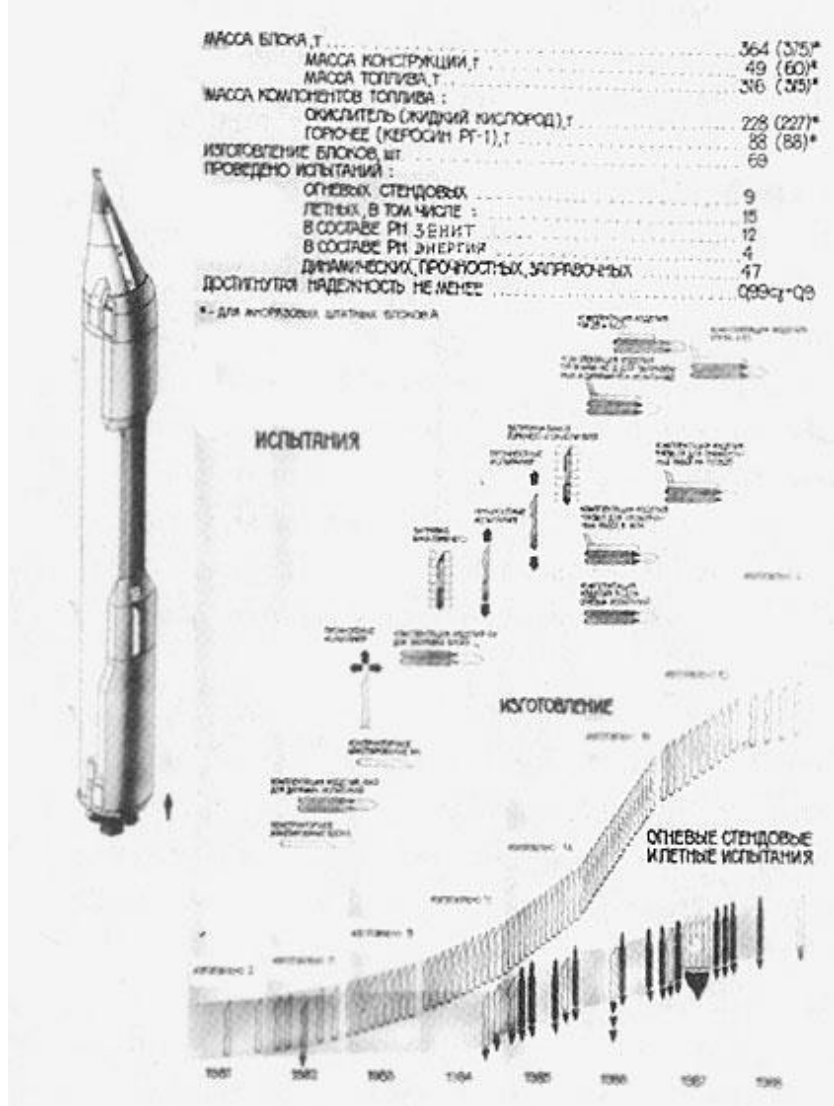


Banco de pruebas para ensayos de fuego de la unidad de propulsión del bloque de la primera etapa

Nuestros proyectistas también tuvieron que resolver muchas cuestiones. Las particularidades a las que estaban acostumbrados no se adaptaban del todo a los sueños. Los sueños, al crear el cohete portador “Zenit”, se orientaron hacia su fábrica de producción en masa. La conocían bien, por lo que basaron sus desarrollos en el

equipamiento de esa fábrica.

El ajuste fue difícil, pero a todos los unía un objetivo común: los cohetes “Zenit” y “Energia”. Cabe señalar que los líderes obstinados a veces añadían otro tipo de dificultades a las relaciones, pero ahora esto parece insignificante y trivial. Aunque hubo “enfrentamientos” importantes, como, por ejemplo, la elección del material de los cuerpos de los tanques. Muchos recordarán esta historia durante mucho tiempo. El cohete “Zenit” fue diseñado por encargo del Ministerio de Defensa, ¡y gradualmente los trabajos en el cohete se convirtieron en un complejo entero! El lanzamiento original para el “Zenit” fue desarrollado en la Oficina de Diseño de Ingeniería de Transporte. Allí optaron por un lanzamiento completamente automático sin la participación de personas después de que el instalador saliera del MIK. Un lanzamiento similar fue desarrollado en su momento en la OKB-1 para el cohete de combate 8K75, que se encuentra frente al museo del Ejército Soviético. Desafortunadamente, el cohete no fue aceptado para producción en serie, no sé por qué razones. Se dice que fueron intrigas de N.S. Khrushchev. Pero un lanzamiento completamente automático similar fue desarrollado ya en los años 60. Creo que ayudó mucho a los desarrolladores del lanzamiento del “Zenit”.



Plan de desarrollo del bloque de la primera etapa del cohete portador “Energia”

Se realizaron las pruebas de fuego del cohete. El trabajo en el banco de pruebas terminó positivamente. Todo el proceso de desarrollo del cohete concluyó.

Ahí está, el hermoso lápiz — así llamaban al cohete que, con sus contornos, realmente recordaba a un lápiz, y está en la plataforma de lanzamiento.

El primer lanzamiento estaba programado para el 12 de abril de 1985. Pero el clima parecía haberse vuelto loco, un viento fortísimo con polvo y nieve azotaba el polígono. Como si alguien “desde arriba” no quisiera que sucediera. Se pospuso un día. No pudimos celebrar el Día de la Cosmonáutica.

13 de abril de 1985. De nuevo las 12 horas. Estamos en la plataforma de observación. Cielo nublado. Minutos angustiosos. Recuerdo especialmente lo nervioso que estaba uno de los “operadores de tierra” de la Oficina de Diseño “Yuzhnoye”.

— Ojalá despegue, — repetía cada minuto, caminando nerviosamente por la plataforma de observación.

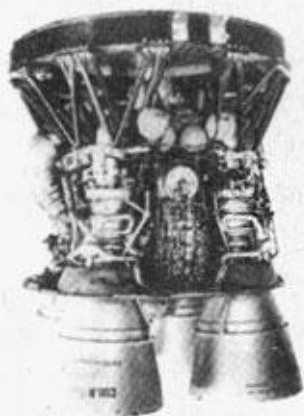
— Un minuto para el lanzamiento, — se escucha una voz por el altavoz.

Todos miraban tensamente el “lápiz” en la plataforma de lanzamiento. La imagen del accidente en el banco de pruebas durante la primera prueba de fuego resurgía con demasiada claridad.

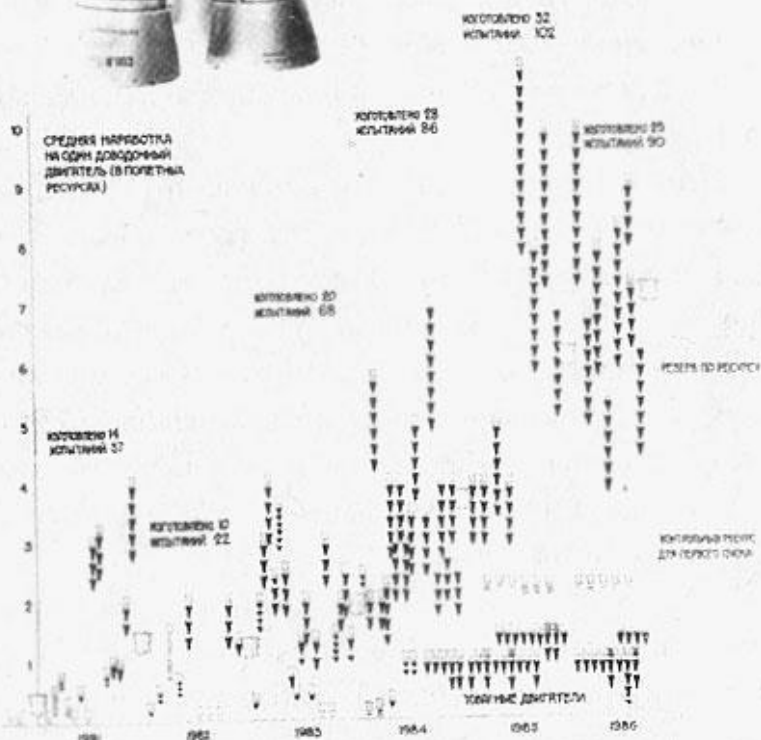
Una nube brotó del costado del cohete. Es el encendido del motor. ¡Hay despegue! El cohete asciende rápidamente, atraviesa la capa de nubes y se coloca en su curso. Todo sucede en cuestión de segundos. Pero cómo se estiran en la memoria con el tiempo.

— ¡Se fue, se fue, se fue! — primero en un susurro, luego cada vez más fuerte, se alegraba el operador de tierra.

El informe sobre el progreso del vuelo se transmitió por megafonía. Ahí está la primera etapa, ahí está la segunda, los motores de dirección funcionan, llevando la nave espacial a la órbita deseada.



ТЯГА ДВИГАТЕЛЯ В ПУСТОТЕ, тс.....	806
УДЕЛЬНЫЙ ИМПУЛЬС В ПУСТОТЕ, сек.....	336
ВРЕМЯ РАБОТЫ В ПОЛЕТЕ, сек.....	140
ИЗГОТОВЛЕНО, шт.....	131
ПРОВЕДЕНО ИСПЫТАНИЙ.....	407
ДОСТИГНУТАЯ НАДЕЖНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ	
К ПУСКУ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ БСЛ.....	0,99
К ПУСКУ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ 1Л.....	0,996



Tiempo de funcionamiento del motor de desarrollo de la primera etapa durante el proceso de prueba

— ¡Hurra! — todos aplaudieron y corrieron hacia los coches. Más rápido al lanzamiento.

Nosotros, con el Jefe, llegamos de los primeros. El metal aún estaba caliente, ni siquiera la pintura se había quemado. Los jubilosos habitantes de Dnepropetrovsk. Todos se abrazaban, se felicitaban. Un mitin. Habla el presidente de la Comisión Estatal, G.S. Titov — cosmonauta n.º 2. Felicita a todos: a V.F. Utkin, a V.P. Radovsky, a V.L. Lapygin (desarrollador del sistema de control), a todos. Solo no se escucharon felicitaciones dirigidas a V.P. Glushko. Y él estaba allí, observando tranquilamente a todos. Toda su actitud

decía que así debía ser. Tomó la palabra y felicitó a todos por el exitoso comienzo de las pruebas de vuelo.

Esto, según me pareció, los hizo sobrios a todos por unos minutos. La alegría de la victoria se hacía sentir. Todos comenzaron a dispersarse por las habitaciones de los hoteles, y la dirección se fue a un comedor especial. La alegría se celebró según las mejores tradiciones de los ingenieros de cohetes. Resultó que muchos habían guardado una botella para esta ocasión, y los que no la tenían, se las arreglaron con una bebida probada — combustible para cohetes — alcohol.

Por la mañana, en la reunión de la Comisión Estatal, se descubrió que en los últimos segundos los motores de dirección habían fallado. Esto entristeció un poco, pero no desanimó a los habitantes de Dnepropetrovsk. Para los ingenieros de cohetes, el éxito fue real.

El primer lanzamiento demostró que los bloques laterales del cohete “Energia” estaban listos para el vuelo. Se acercaba la siguiente etapa — la etapa de pruebas de vuelo del cohete “Energia”.

LANZAMIENTO

El año 1986 se acercó imperceptiblemente. Aproximadamente dos días antes del Año Nuevo, el teléfono sonó por la noche en el apartamento. Era el oficial de servicio de la empresa:

— ¿Vyacheslav Mikhailovich?

— Sí.

— Soy el oficial de servicio de la empresa.

— Le escucho.

— Debe estar en Vnukovo-3 a las 9 de la mañana del 2 de enero. Vuelo al polígono. El ministro va a volar.

¡Vaya! No había estado en casa ni tres días y ya de nuevo en el polígono. Hacer preguntas al oficial de servicio era inútil.

Lo único que consolaba era que los viajes con el ministro eran cortos. Celebramos el Año Nuevo. Y la mañana del 2 de enero, a las 9 en punto, llegué a Vnukovo-3. Me sorprendió la cantidad de gente. Mi Jefe, los Jefes de Diseño de los sistemas, militares. Fui a registrarme para el avión. Tres TU-134 volaban a “Krainy”, como se llamaba el aeródromo en el cosmódromo.

O.D. Baklanov llegó. Anunciaron el embarque. Con un intervalo de diez minutos, todos los aviones despegaron.

Las tres horas de vuelo pasaron desapercibidas. Anunciaron que, al llegar, todos debían reunirse en la Casa de Oficiales. Aterrizamos en Leninsk y fuimos directamente allí, al cuarto piso, a la sala pequeña.

— Debo informarles que no nos iremos de aquí hasta que lancemos el cohete. Solo se puede salir del polígono con mi permiso personal. Creo que nadie tiene preguntas. Nombraré a los representantes del ministerio y de los institutos de la industria que estarán aquí con ustedes.

El ministro nombró representantes con un rango no inferior al de subdirectores de departamentos principales. Eran ingenieros de motores, tecnólogos, gerentes, proveedores, etc.

A.A. Maksimov habló. Dijo que la Dirección Principal de las Fuerzas Espaciales también organizaría su representación permanente en el polígono.

Se organizó urgentemente una oficina de GUKOS en la plataforma 112, junto a la oficina del ministro.

Lanzar, pues lanzar, ¿y qué? Muchos se hacían esta pregunta. Y aquí quiero hablar de esta primera máquina de vuelo con un poco más de detalle.

El plan de desarrollo preveía dos cohetes de prueba en banco.

lanzamiento del vehículo de lanzamiento “Energia” 6SL

— Así. Hay que hacerlo de tal manera que en el último momento se pueda convertir en una máquina de vuelo. Pero esto debe quedar entre nosotros.

— Es difícil. Hay blindaje y otras soluciones de diseño que son muy difíciles de eludir.

— Esa es tu pregunta.

— Bien. Necesito pensarlo. Necesito los datos iniciales.

— Eso lo daremos.

Todo comenzó con esa conversación. Nuestra sucursal de Volga reelaboró frenéticamente el conjunto de documentación para el nuevo producto.

B.I. Gubanov se dirigió a V.P. Glushko con la propuesta de transformar el cohete de banco 6S en el cohete de vuelo 6SL.

— Eso es difícil de inventar incluso borracho — respondió Valentin Petrovich.

La idea de crear el cohete 6SL, como se le empezó a llamar, fue apoyada por el ministro. Él se daba cuenta de que los ciclos de fabricación del bloque central eran muy largos. Por lo tanto, la decisión sobre el 6SL adelantaba el inicio de las pruebas de vuelo prácticamente un año entero.

Oleg Dmitrievich llamó al Jefe y comenzó a “impulsar” esta idea.

— Hay que convencer a Glushko de esto.

— Eso lo asumo yo.

Una semana después, V.P. invitó al Jefe y comenzó a insinuar cuidadosamente la necesidad de acelerar las pruebas de vuelo y, quizás, incluso lanzar el 6SL.

— Pero usted mismo dijo que eso...

— Sí. Lo dije. Pero hoy la situación ha cambiado, y si se toman todas las precauciones, creo que se puede trabajar en ello.

Así se obtuvo el visto bueno para esta idea y del General. Antes del lanzamiento, era necesario realizar pruebas dinámicas del cohete ensamblado, pruebas tecnológicas de fuego del paquete, como lo exigía el programa integral de desarrollo, y, por supuesto, el lanzamiento debía estar listo.

Sin la resolución de estos tres problemas principales (sin mencionar miles de problemas menores), no podía haber ninguna discusión sobre el lanzamiento.

Al diseñar el complejo universal de banco de pruebas y lanzamiento, nuestros ingenieros de tierra, y en primer lugar V.M. Karashtin, no se imaginaban que este complejo se convertiría en un sitio de lanzamiento tan rápidamente.

El lanzamiento de un producto de vuelo desde el UKSS no

estaba previsto. Por lo tanto, no estaba equipado con plataformas de servicio para el paquete (así llamábamos al cohete ensamblado). Esto se refería, principalmente, a los bloques de la primera etapa.

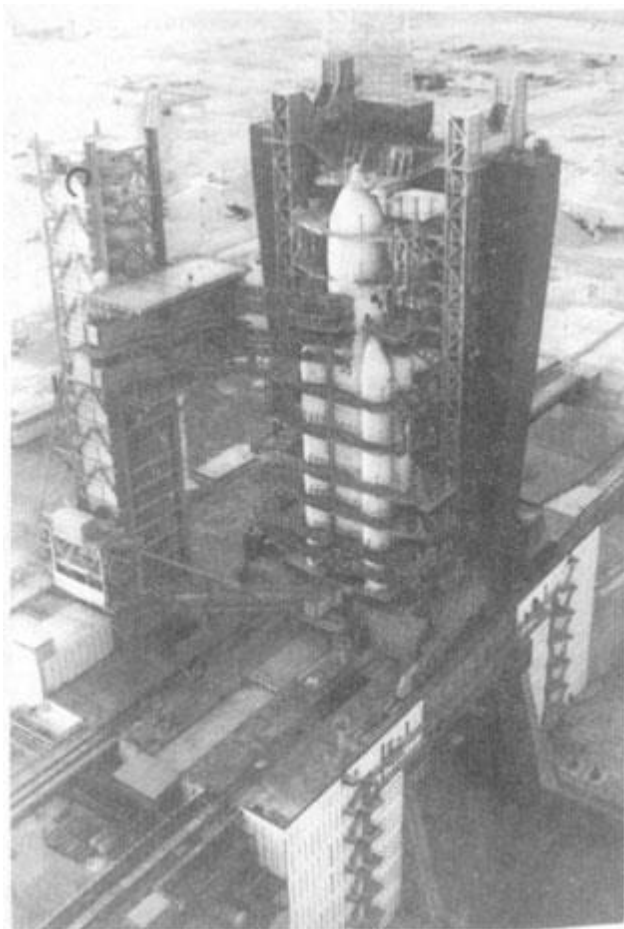
Era necesario llevar aire a las partes delanteras para la termostatización y los circuitos eléctricos.

Fuimos al académico V.P. Barmin. Le contamos sobre esta idea. Él no quería oír hablar de tales modificaciones. Consideraba que el primer lanzamiento de “Energia” debía realizarse desde el sitio de lanzamiento estándar, cuya preparación en ese momento estaba lejos de completarse. Cualquier desvío de fondos y atención de la construcción del sitio de lanzamiento podría provocar un retraso en su puesta en funcionamiento. Aquí hay que decir que V.P. Barmin era personalmente responsable ante el ministro de la puesta en marcha del sitio de lanzamiento. De ahí, probablemente, su renuencia a ocuparse de la modificación del UKSS.

Tuvimos que recurrir a nuestro complejo experimental, a A.A. Rzhanov y al director de la planta de ingeniería experimental A.A. Borisenko. Ellos comenzaron el desarrollo y la fabricación de mecanismos adicionales para el mantenimiento de los bloques A en el UKSS.

Estos mecanismos debían colocarse en la plataforma de servicio 3 y ser disparados del producto unos minutos antes del lanzamiento. Así que estos mecanismos no eran tan simples. Nosotros los llamábamos “cuernos y pezuñas”, quizás porque después de ser disparados, colgaban de forma extraña en la plataforma. No fue tarea fácil lograr que fueran fiables.

teóricos del primer complejo le demostraron que sin tales pruebas no se podía prescindir. Valentin Petrovich los persiguió durante mucho tiempo. Pero lograron demostrar su punto. Y entonces V.P. Glushko ya no pudo dar marcha atrás. Comenzó a demostrar la necesidad de este banco de pruebas en las “alturas”. El polígono estaba en manos de los militares, y ellos no necesitaban experimentos. Así que rechazaron el encargo de este banco de pruebas. La NPO “Energia” tuvo que asumir este encargo. Los años pasaron con discusiones sobre la necesidad del banco de pruebas dinámicas. Y, por supuesto, para el primer lanzamiento, y mucho menos para el producto 6SL, el banco de pruebas no estaría listo a tiempo.



Vehículo de lanzamiento “Energia” en el UKSS

La reunión con el General duró mucho tiempo. Buscaban una salida. Nuestros ingenieros de carga, junto con sus colegas del TsAGI, la encontraron. Dividieron las pruebas complejas en pruebas individuales y parciales. Demostraron teóricamente que una serie de estas pruebas parciales reemplazarían las pruebas en el banco. V.P.

Glushko dio su consentimiento a este experimento, pero para un solo lanzamiento. Creía que el banco de pruebas seguiría siendo necesario para estudiar las características en todo el rango de cargas. No detuvo la construcción del banco de pruebas.

Comenzaron a ensamblar una maqueta especial de tamaño completo del cohete, que recibió el nombre de 4MKS. Permitía realizar el repostaje y las pruebas dinámicas del cohete.

Así, el 13 de agosto de 1986, la maqueta llegó al UKSS. En solo doce días se completó el repostaje del paquete. Y esto incluía unas 100 toneladas de hidrógeno en el bloque central, más de 1000 toneladas de oxígeno líquido en los bloques central y laterales, y queroseno en los bloques laterales. Y todo en solo 12 días. Los muchachos de Makarov y nuestros ingenieros de sistemas hicieron un buen trabajo. Los militares de la 6ª dirección tampoco fallaron. Sus sistemas técnicos funcionaron sin problemas.

Después del repostaje, se realizaron pruebas dinámicas directamente en el UKSS, determinando las características de frecuencia del paquete. Luego, el producto regresó al MIK, donde continuaron las pruebas.

Pero la cuestión más difícil resultó ser la realización de las pruebas tecnológicas de fuego (OTI). En este asunto, todos entendían. El programa de desarrollo preveía tales pruebas.

Su esencia era la siguiente: el cohete completamente ensamblado se instalaba en el UKSS. Se fijaba en la plataforma de lanzamiento. Se repostaba. Luego se encendían todos los motores, tanto del bloque central como de los laterales, que funcionaban durante unos 30 segundos y se apagaban. De esta manera, se comprobaban de forma integral todos los sistemas del cohete.

Estas pruebas debían ser las finales antes del lanzamiento. Su objetivo principal era eliminar errores tecnológicos durante el montaje del cohete. Esto a pesar de todas las verificaciones autónomas y complejas. Después de las pruebas de fuego, los restos de combustible se drenaban del cohete y se desmantelaba. Se le instalaba una carga útil y de nuevo a la plataforma de lanzamiento, pero ya para el vuelo.

¡Qué guerra de papeles tuvimos que soportar con los institutos, el cliente y los “superiores”!

La idea de renunciar a las OTI pertenecía al Jefe. Incluso en nuestro KB, no encontró aliados de inmediato. Pero gradualmente la idea fue ganando a los desarrolladores.

Nuestros ingenieros de motores tuvieron que escribir cientos de informes y explicaciones. Incluso idearon un reemplazo para estas pruebas. V.G. Khaspekoy propuso realizar pruebas tecnológicas en frío (KHTI). Su objetivo era el mismo: minimizar la posibilidad de

defectos tecnológicos.

Los militares se mantuvieron firmes.

— ¿Cómo no pueden entender que es una bomba de 450 toneladas la que está ahí rugiendo en la plataforma de lanzamiento? ¡Vamos a dejarla volar! Si algo sale mal, perderemos la plataforma de lanzamiento — argumentó B.I. Gubanov a los militares y al Instituto Central de Investigación Científica de Ingeniería Mecánica del ministerio.

Un hombre muy inteligente, el director de este instituto, Yu.A. Mozzhorin, que había pasado por todas las trampas del cohete H1, advirtió cautelosamente al Jefe, pero estaba dispuesto a apoyarlo.

El ministro creó comisión tras comisión. Involucró a la Academia de Ciencias. Organizó, bajo la dirección del académico K.V. Frolov, una especie de comisión neutral independiente. Pero tan pronto como un militar entraba en la comisión, invariablemente se redactaba una opinión particular. ¡Vaya disciplina!

Antes del lanzamiento, se obtuvo de la comisión de K.V. Frolov una conclusión no muy convincente, que, al parecer, se podía ir al lanzamiento sin OTI, y al parecer, no. Cada uno podía interpretarla a su manera.

Las cuestiones actuales se resolvían rápidamente. Y había cientos de estas cuestiones. Y abolladuras en los fuelles, y fallos en los sensores del sistema de medición de nivel, y abolladuras en las toberas de las cámaras de combustión de los motores, y una mayor falta de estanqueidad en la unidad de alimentación hidráulica, etc.

Pero una preocupación especial era el desarrollo del software para el sistema de control de vuelo.

Aquí es donde nuestros colegas de Járkov tuvieron problemas. Y.E. Aizenberg era directamente responsable de este tema en NPO “Khartron”. El ministro lo conocía bien personalmente, quizás por eso recibió menos “regaños” por el incumplimiento de los plazos. Pero los de Járkov trabajaron con dedicación.

Les recuerdo que a bordo tenían cinco computadoras. Las últimas actualizaciones de la memoria de solo lectura (ROM) llegaban en avión justo antes del lanzamiento.

El montaje del cohete, o más bien del bloque central, entró en el modo en que se ensamblaban los productos anteriores. Se soldaban veinte uniones por turno, y por mucho que los líderes de todas las categorías los apuraran, el ritmo de montaje no aumentaba.

Los días de trabajo monótonos provocaban desánimo. Solo V.P. Glushko, con energía inquebrantable, trabajaba en la “Enciclopedia Espacial”. Pero pronto él también se rindió.

— Mañana, Oleg Nikolaevich, vuelo a Moscú — le dijo un día

durante el almuerzo al viceministro O.N. Shishkin.

— No me opongo. Pero usted conoce la instrucción del ministro. ¡Hasta el lanzamiento! — respondió O.N. Shishkin.

— ¡Entonces, ¿podría enviarme a mi esposa?!

Todos en la mesa se quedaron inmóviles. Oleg Nikolaevich no encontró qué responder al Diseñador General de 77 años. Por la mañana, V.P. voló a Moscú.

El ministro se aseguraba en todos los aspectos. Involucró en nuestros asuntos al Presidente de la Academia de Ciencias, A.P. Alexandrov. Él personalmente lo llevó por todas las plataformas del polígono, demostrando la grandiosidad de todos los objetos, el cohete y la nave orbital.

El año 1986 pasó volando. Nos permitieron celebrarlo en casa. Pero en el nuevo año, la tensión no disminuyó.

El 11 de febrero de 1987, el primer producto de vuelo con la nave espacial “Polyus” en suspensión externa se dirige a su etapa final de comprobaciones en el UKSS. Desde aquí se planea su lanzamiento.

Cuando se tomó la decisión de hacer el cohete 6S de vuelo, nos encontramos con el hecho de que no había nada con qué lanzarlo. O.D. Baklanov fue al diseñador general de la Oficina de Diseño “Salyut”, D.A. Polukhin, y le pidió que hiciera una maqueta de carga de una de las naves espaciales que se estaban desarrollando en esa organización. El plazo era de un año.

La oficina de diseño y la fábrica en Fili tuvieron que esforzarse mucho. No es broma, la nave espacial debía pesar casi 100 toneladas y además tener un sistema de propulsión. Su propósito era llevar la propia nave espacial a la órbita de referencia. La última etapa del cohete “Energia”, para no contaminar el espacio, después de agotar el combustible, caía en el punto antipodal (con respecto al lanzamiento) del globo terrestre, en el Océano Pacífico, cerca de Australia.

D.A. Polukhin asistía a nuestras reuniones operativas con bastante frecuencia. Escuchaba atentamente todos nuestros problemas técnicos y a menudo, en un círculo reducido, repetía:

— ¡A mí no me llegará el asunto!

Era doloroso escuchar esas palabras. Pero aún más doloroso fue escucharlas en vísperas del lanzamiento en nuestra empresa, de boca del jefe del complejo teórico. Durante el almuerzo, exclamó:

— Mañana vuelo al polígono. Me llaman. Es un asunto completamente desesperado.

— ¿Para qué ir entonces? — pregunto.

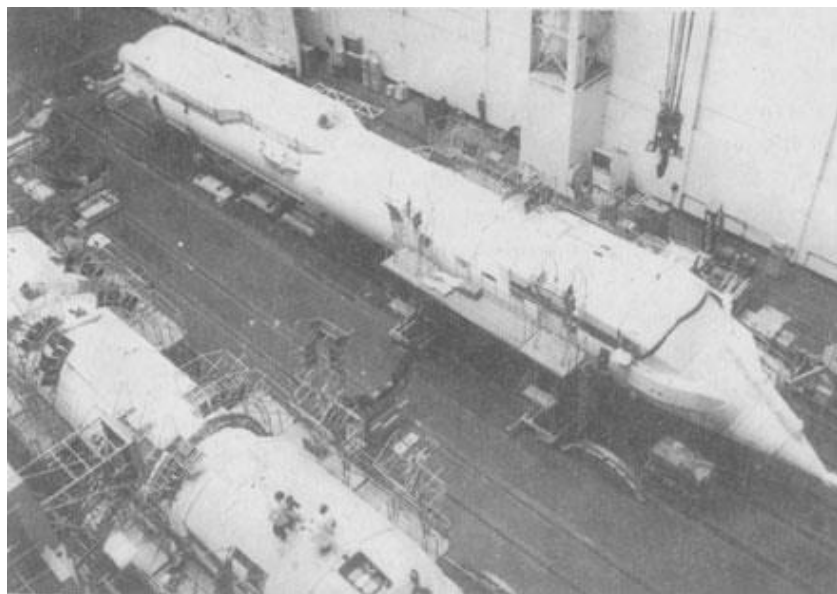
— Ya dije que me llaman. Debo informar sobre las cuestiones de seguridad en las trayectorias. Creo que el asunto no llegará a las

trayectorias, pero es necesario hacer el informe. Así que mañana vuelo.

Algo se agitó dentro, pero me contuve. Ese siempre tendrá razón. El invierno de este año fue muy nevado. En primavera, no podíamos cubrir el equipo en el espacio debajo de la mesa del agua que se filtraba por todas las grietas. Para los sistemas eléctricos, esto era especialmente “agradable”. Durante las pruebas, constantemente “capturábamos” ya sea un “más” o un “menos” en la carcasa. Secábamos, eliminábamos y seguíamos adelante.

Prácticamente todos, desde el ingeniero hasta el Diseñador Jefe, se preocupaban por el producto. Citaré uno de los muchos ejemplos.

En abril, cuando faltaban poco más de tres semanas para el primer lanzamiento experimental de “Energia”, V.V. Mashchenko, jefe del equipo de diseñadores de la Oficina de Diseño Principal de NPO “Energia”, entró en la oficina del líder. Su rostro mostraba preocupación. Pidió bajar con él al tramo del MIK, donde se ensamblaban los bloques laterales del cohete. Se acercaron a una de las partes delanteras ya listas, destinadas a completar el producto 1L. Subieron por una escalera. Valery desabrochó la cubierta hermética, y ante nosotros aparecieron los instrumentos del sistema de control instalados sobre amortiguadores, conectados a la red de cables de a bordo. Llamó la atención que los haces de cables que llegaban a los conectores de los instrumentos estaban inusualmente tensos. Según las normas existentes, al conectar cables a equipos, deben tener una cierta holgura para evitar su rotura por vibración (más a menudo, una rotura en los puntos de soldadura del conector). En nuestro caso, los amortiguadores permitían que los instrumentos tuvieran desplazamientos de hasta 20 mm en cualquier dirección, ¡y los cables estaban montados tensos! En el lanzamiento, el accidente sería inevitable — había motivos para preocuparse.



Bloque de la primera etapa. Montaje en el MIK

Revisamos el cableado en otras “narices”. ¡Lo mismo! ¡Esto ya es un escándalo! ¿Y cómo están montados los cables en el cohete ya preparado para el lanzamiento? ¿Y si no es un defecto accidental? Nos subimos a un RAF y nos dirigimos rápidamente al cohete que estaba en la plataforma de lanzamiento esperando el despegue. ¡Cómo ayudan en estas situaciones los pases con sellos de “todo terreno”! Unos minutos después, llevando con nosotros al oficial de servicio, ya estábamos en la plataforma de mantenimiento cerca de la escotilla que necesitábamos. Cinco minutos más tarde, nos convencimos de lo peor: en los bloques laterales de este producto también estaba el mismo defecto. En realidad, todavía no había ninguna catástrofe. Las longitudes de los cables seguramente estaban correctas. Probablemente solo sería necesario cortar la cinta de algodón con la que se envuelven los extremos ramificados de los haces y atarlos de nuevo, pero ya con la holgura necesaria. Pero, ¿cómo pudo suceder esto? Después de todo, tanto los diseñadores en la oficina de diseño como los montadores en la fábrica son personas competentes. Decidimos de paso revisar el cableado de los haces de cables en el compartimento intertanque del bloque central — este es un producto de otra fábrica y según la documentación de otra oficina de diseño. ¡Aquí todo está en perfecto orden! Ya es algo bueno, solo queda corregir el defecto y encontrar una explicación a su aparición.

Regresamos al MIK y tomamos la documentación para el montaje de cables. En el conjunto de planos del bloque central está escrito: “asegurar una holgura de 70 milímetros” — todo claro y

comprensible, y en la documentación de nuestra querida oficina de diseño para los bloques laterales leemos: “holgura — según GOST...”! Un error típico de un diseñador “joven e inexperto”. Hizo alarde de su conocimiento de los estándares, pero no tuvo en cuenta la sabiduría popular: ¡escribe más simple, será mejor! El siguiente paso es llamar al representante más respetado del taller de montaje de nuestra fábrica, Alexander Levonovich Gevorkyan. Él y sus muchachos tendrán que arrastrarse por el producto y corregir el error. Con él se acordó de inmediato: todo se puede terminar en ocho a diez horas. Ahora llegó el momento de informar al Jefe sobre la “investigación científica” realizada — fuimos a que firmara la instrucción técnica preparada y acordada.

Así, una mirada casual de una persona al producto (más su altísima cualificación profesional, más su sentido de responsabilidad por el trabajo), muy probablemente, ayudó a prevenir miles de millones de pérdidas.

Cerca de las fiestas de mayo, de alguna manera imperceptiblemente, muchos de los directivos se encontraron en Moscú. Al enterarse de esto, el ministro pidió a su adjunto O.N. Shishkin, V.P. Glushko y V.P. Barmin que fueran al polígono durante las fiestas. Debían controlar personalmente el progreso de las pruebas.

Recuerdo un caso muy interesante, cuando dos respetados académicos estaban discutiendo en una reunión de la dirección técnica.

El 28 de abril se investigó la causa de un golpe de ariete en el sistema de refrigeración del conducto de gases. Al arrancar seis bombas, se rompió un tapón. Los pernos no resistieron. Se enviaron a un instituto de investigación de ciencia de materiales para su análisis. El instituto concluyó que el material de los pernos había sido elegido incorrectamente y que debían haberse roto. No era el tipo de acero adecuado.

En la reunión, presidida por O.N. Shishkin, el adjunto de V.P. Barmin, V.N. Klimov, informó sobre esto. Los académicos estaban sentados a ambos lados de Oleg Nikolaevich.

Después del informe, V.P. Glushko dijo:

— Vladimir Pavlovich, usted ni siquiera puede diseñar un sistema terrestre.

V.P. Barmin se levantó indignado:

— Y usted, estimado Valentin Petrovich, es un completo diletante en el desarrollo de cohetes.

Comenzó una discusión. Shishkin, como pudo, los calmó. Finalmente, se hizo el silencio. Los académicos estaban sentados con el ceño fruncido. Había que encontrar una salida a esta delicada

situación. Entonces O.N. Shishkin se dirigió a todos:

— ¡Camaradas! Aquí están ustedes, la juventud. ¿Creen que están discutiendo entre ellos? Son personas respetadas que sentaron las bases de la tecnología de cohetes. ¡Ven qué edad tienen! No, no están discutiendo. Es la pasión por el trabajo lo que habla. Deseo que todos se apasionen tanto por el trabajo, y entonces se podrá hacer el trabajo.

Los rostros de los académicos se suavizaron. Quedaron muy satisfechos con ese giro.

La tensión aumentaba cada día. El lanzamiento se programó para el 13 de mayo de 1987. En ese momento, el Secretario General del Comité Central del PCUS, M.S. Gorbachov, llegó al polígono. Le mostraron lanzamientos desde los flancos izquierdo y derecho del cosmódromo. Todo transcurrió sin problemas.

Pero no dieron el visto bueno para el lanzamiento de “Energia”. Mijaíl Serguéyevich recorrió el MIK. Se organizó una reunión improvisada.

— Bueno, ¿vamos a lanzar? — pregunta M.S. Gorbachov.

— Sí, sí — responden los trabajadores.

— ¿Lo han montado bien? ¿Confían en su cohete?

— ¡Confiamos! ¡A lanzar!

Este lanzamiento era muy necesario, y se necesitaba que fuera exitoso. Acababa de tener lugar la reunión en Reikiavik. Dieron el visto bueno para el lanzamiento el 15 de mayo de 1987. Una fecha muy interesante.

15 de mayo de 1943 — primer vuelo del avión BI-1 con motor de cohete líquido, pilotado por G. Bakhchivandzhi.

15 de mayo de 1945 — primer vuelo de un avión con motor a reacción en Inglaterra.

15 de mayo de 1957 — primer lanzamiento del misil intercontinental R-7, que posteriormente, como vehículo de lanzamiento, recibió el nombre de “Sputnik”.

15 de mayo de 1958 — puesta en órbita del primer laboratorio científico — el tercer satélite artificial.

15 de mayo de 1960 — lanzamiento de la primera nave experimental no tripulada tipo “Vostok”.

¡Y nuestro 15 de mayo de 1987! ¡¿Cómo será?!

Normalmente, antes del lanzamiento, se forma todo el equipo de combate. Aquí están las unidades militares, la dirección y los operadores civiles. La tarea ante los formados la estableció el general V.E. Gudilin. Explicó detalladamente los objetivos y tareas de las pruebas. Instó a seguir únicamente la documentación del Diseñador Jefe. Instó a ser muy cautelosos al realizar las operaciones y a informar de todas las desviaciones según las

instrucciones.



Primavera de 1987. M.S. Gorbachov visita el cosmódromo de Baikonur. Las explicaciones sobre las estructuras del vehículo de lanzamiento “Energia” las da el diseñador jefe B.I. Gubanov

O.N. Shishkin también tomó la palabra. Salió frente a la formación. Guardó silencio y, como si estuviera reuniendo sus pensamientos, dijo:

— ¡Bueno, con Dios!

Todos se animaron. En aquellos tiempos, eso sonaba inusual. El 14 de mayo, todos volvieron a ocupar sus puestos. Les recuerdo que querían mostrar el lanzamiento al Secretario General, pero él se fue la víspera.

— Yo me quedaría — le dijo el Jefe al secretario del Comité Central del PCUS, L.N. Zaikov.

— Por eso no eres el Secretario General — respondió L.N. Zaikov.

La dirección se fue. Llegó el momento de prepararse para el lanzamiento. El director técnico B.I. Gubanov, el subdirector de pruebas V.M. Karashtin, el jefe del equipo de combate, el general V.E. Gudilin, y el director de pruebas A.A. Makarov ocuparon sus puestos. Detrás de ellos se encontraban O.D. Baklanov, A.A. Maksimov, los directores de los institutos y los diseñadores generales de varios sistemas y bloques individuales.

Simplemente tuvimos “suerte”. Por mucho que calculáramos el tiempo de preparación, por mucho que lo desglosáramos por minutos, las operaciones principales, por alguna razón, siempre se extendían hasta la noche.



Dirección del lanzamiento del vehículo de lanzamiento “Energia” 6SL: P.S. Bratsikhin, G.P. Ponomarev, V.M. Karashtin, B.I. Gubanov, V.E. Gudilin, A.A. Makarov, N.I. Kovzalov, V.M. Filin (sentados), A.M. Svinarev, A.F. Vysotsky

Ya había anochecido. Comenzó el repostaje del cohete. Este procedimiento dura unas cuatro horas. Es bueno seguir un camino trillado. Después de todo, las operaciones de repostaje ya estaban bien practicadas para entonces.

Los tanques están llenos hasta el nivel requerido. Se puede cerrar el sistema de termostatación de los componentes en el tanque de hidrógeno.

¡Pero qué es esto! La válvula no obedece la orden. La orden de cerrar la válvula se repitió varias veces, la alta presión de control (alrededor de 200 atm) llega a la válvula, pero su asiento no bloquea el paso.

Los pensamientos corren como locos. ¿Cómo es posible?! Tantas pruebas: de diseño, de primer prototipo, de ajuste, climáticas, de vibración, de fiabilidad, y no obedece.

Un pálido A.M. Shcherbakov se acerca al Jefe. Hay que explicar, y no solo explicar, sino también proponer qué hacer. La explicación de que las pruebas climáticas se realizaron en un entorno de nitrógeno líquido, y no de hidrógeno líquido, no dio esperanzas de éxito.

Y los pensamientos corren. Y ya parece que la máquina debe ser vaciada, retirada de la plataforma de lanzamiento, llevada al MIK, cortar la válvula defectuosa, etc.

V.G. Khaspekov acudió al rescate.

— Propongo activar la válvula adyacente. Es muy similar en diseño. Un golpe en la carcasa del tanque podría transmitir un esfuerzo adicional — una sacudida, y la válvula podría activarse.

— Bien — da el visto bueno el Jefe.

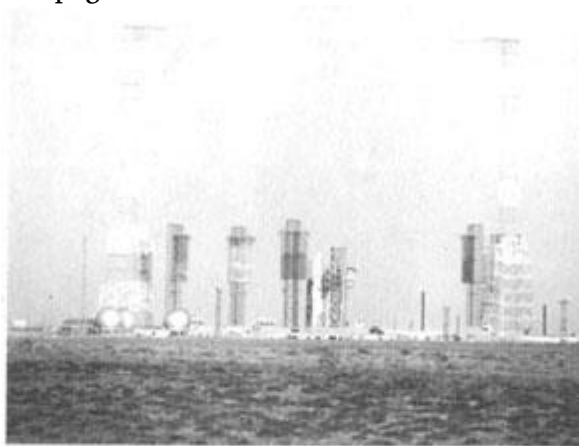
Makarov y los especialistas desarrollan rápidamente una pequeña ciclograma de esta operación. Todos firman.

La tensión en la sala es enorme. El silencio es tal que el zumbido de un mosquito parecería más fuerte que un trueno.

Pero entonces se activó esa válvula adyacente e inmediatamente se cerró la correcta. ¡Uf! Todos suspiraron aliviados. Llegó el momento de activar la orden “Lanzamiento”. Se da 600 segundos antes del despegue. Todo este proceso lo realiza automáticamente el sistema de control. Solo observamos cómo pasan las marcas. Cada marca podría dar una cancelación si los parámetros del producto en ese momento no coincidían con los necesarios.

10 segundos para el lanzamiento. Todos estaban literalmente pegados a las pantallas de televisión. 6 segundos para el lanzamiento. Ahora se encenderá el sistema de refrigeración por agua del conducto. 1000 metros cúbicos de agua deben salir disparados por la abertura de fuego. ¡En las pantallas no se ve el agua! Una llama brillante apareció debajo del cohete con un zumbido simultáneo en los altavoces. Eran las 21:30 hora de Moscú.

— ¡Hay despegue!



El 15 de mayo de 1987 tuvo lugar el primer lanzamiento del vehículo de lanzamiento “Energia”

A.A. Makarov se levanta de su asiento y se agarra la cabeza. V.E. Gudilin hace un gesto con la mano, como despidiendo al cohete en su vuelo. El rostro del Jefe está tenso. ¿En qué estará pensando en este momento?

Durante unos segundos observamos el movimiento, precisamente el movimiento, del cohete en las pantallas de televisión. Luego, solo el reportaje.

— Vuelo normal.

— Los motores de la primera y segunda etapa funcionan normalmente.

— Hay separación de los bloques laterales.

— Vuelo normal.

— El cabeceo, la guiñada y el alabeo están en la norma.

— Hay desprendimiento de la cofia del aparato espacial.

— Los motores de la segunda etapa funcionan de forma estable.

— Vuelo normal.

— Hay apagado de los motores de la segunda etapa.

— Hay separación del objeto.

Los rostros de todos los presentes en la sala de control se relajaron de inmediato. V.E. Nesterov se soltó de la mesa, que había estado sujetando con las manos como si de ello dependiera el éxito del vuelo. Todos se levantaron de sus asientos. Se abrazan. Se sienten partícipes de un acontecimiento muy grandioso. Todos son héroes. Ellos crearon y ellos mismos hicieron esta fiesta. ¿Cuál es la mejor recompensa para un cohetero? Por supuesto, el vuelo. Da una sensación de satisfacción que no se puede comparar con ninguna recompensa.

Salgo al vestíbulo.

— Y usted decía que no volaría — le digo al jefe del complejo teórico.

— Eso fue para no gafarlo — murmuró en respuesta. Su rostro estaba sombrío. Me llamó la atención un coronel conocido con la misión de vuelo bajo el brazo.

— ¿Dónde está Maksimov?

— Estaba en la 322 — respondo.

La habitación 322 es la sala de control.

A.A. Maksimov sale de la sala y va directamente hacia el coronel.

— ¿Dónde debo firmar?

— Aquí — y el coronel abre el diario de a bordo.



Grupo de líderes de pruebas y equipos de montaje P.K.

Bondarets, A.S. Gonchar, V.N. Chizhukhin, V.I. Kalakutsky, B.N. Filin, G.G. Romanov, S.S. Ershov (sentados), B.C. Luzgin, L.N. Gaisinsky, M.M. Radko, V.K. Andreev, A.G. Matyunin, V.E. Nesterov, V.L. Nikolaev, V.V. Mashchenko, S.Yu. Prokofiev, N.E. Korzhenevsky, M.Sh. Rayanov, V.N. Osadchiy, V.D. Semenov

De la sorpresa, perdí el habla. Así que, general, no firmó el documento antes del lanzamiento, sino después, cuando todo salió bien, pensé para mis adentros. ¡Vaya! El experimentado A.A. Maksimov sabía bien lo que hacía. Llenos de alegría, corrimos al hotel a celebrar. Valentin Petrovich llamó al cohete “Energia”. Por la mañana, B.I. Gubanov vino a verme. Enojado.

— Vamos a la zona (de descanso), no quiero ver a nadie.

— ¿Qué pasó?

— Polukhin no funcionó.

— Y qué. No es lo principal.

— Eso es lo que tú piensas, no la comisión estatal. Ya me peleé allí. En ese momento no podía imaginar qué amargura nos trajo este objeto “Plus”. La razón por la que el objeto no alcanzó la órbita fue un funcionamiento incorrecto del sistema de orientación. Funcionó de tal manera que el motor de aceleración, que funcionaba normalmente, dio un impulso de aceleración casi nulo y el objeto cayó en el Océano Pacífico, al igual que la segunda etapa del vehículo de lanzamiento.

Después del lanzamiento, llegamos a la marca “cero”. Ante nuestros ojos se abrió una imagen asombrosa. Como si una avalancha de piedras hubiera pasado por la marca “cero”. Las losas de hormigón que pesaban alrededor de 5 toneladas estaban

esparcidas desordenadamente por el suelo. Pero no se veían daños en las comunicaciones.

Más tarde, en la película, vimos que al despegar, el cohete se inclinó hacia la nave espacial, y luego se enderezó y se fue al espacio.

El balanceo no ocurrió sobre la abertura de lanzamiento, sino al lado. Como decíamos, “movió la cola”. La causa se determinó rápidamente. Y para el siguiente lanzamiento, se reajustó el sistema de estabilización automática.

Volamos a Moscú. En la cabina, en el sofá, dándose la espalda, están Gubanov y Polukhin. Un silencio inusual en la cabina. Nadie quiere hablar.

Pasa una hora.

— Salgamos — me dice el Jefe a mí y a V.M. Karashtin.

Salimos a la cabina trasera del avión. — ¡No se desanimen! Y tú — me señaló — debes preparar urgentemente una resolución en la que sea necesario mencionar a todos los que trabajaron. Es tu asunto. ¡Sirve!

Durante mucho tiempo en Moscú anduve con el proyecto de resolución para reconocer a los participantes de este desarrollo. Había una especie de muro delante de mí. Fui a V.P. Glushko.

— Verá, no todo salió tan bien. No llegamos a la órbita.

— ¿Qué tiene que ver “Energia”? Funcionó magníficamente.

— Sí, no hay quejas sobre el cohete. Pero no llegamos a la órbita.

Me fui sin nada. Fui a buscar ayuda a V.P. Radovsky para que me ayudara a influir en V.P.

— Verá, si ahora entregamos los premios, muchos no recibirán lo que merecen. Hay que esperar el lanzamiento de la nave orbital — me explicó Vitaly Petrovich.

Estas ideas, comprendí, también estaban en las más altas esferas. Así que, como se dice, “pasamos de largo el dinero”. Muchos no creyeron en el éxito, consideraron el primer vuelo del cohete “Energia” como algo casual. Esto es lo que diría mucho después B.I. Gubanov:

— En el resultado positivo de la primera prueba de “Energia” no hubo, ni podía haber, nada casual. Tal casualidad solo podría haber sido un accidente.

DIGRESIÓN CUARTA

Es extraño ver a veces cómo los líderes arrastran consigo, según tu opinión, a personas no del todo capaces. Quizás incluso a personas no inteligentes. Y te pierdes en conjeturas: “¿Cómo puede ser esto?” Durante mucho tiempo busqué explicaciones para esto y, al parecer, las encontré. Cualquiera persona, al interactuar con colegas, los conoce desde todos los ángulos: el profesional, el personal y el social. Se forma una opinión definida sobre cada persona. Ya puede imaginarse bien qué hará su compañero en diversas situaciones, cómo puede resolver tal o cual problema, de qué es capaz. Al convertirse en líder, él “arrastra” consigo a sus camaradas, comprendiendo bien lo que cada uno puede hacer y a quién se le puede encargar qué. Así se forma un equipo. Y a veces es simplemente imposible entrar en él desde fuera.

Los miembros de este equipo, al tener una cierta influencia sobre el líder, vigilan muy celosamente la intrusión de nuevos miembros en su colectivo, vigilan muy celosamente la influencia de nuevos colegas sobre el líder.

Todo es bueno con moderación. Y si resulta que un novato en su equipo ha atraído una atención más cercana del líder, ¡entonces agárrate! ¡Lo devorarán! Lo incriminarán, y de una manera tan hábil y astuta que el novato ni siquiera entenderá por qué la actitud del líder hacia él cambió drásticamente. Algunos miembros del equipo lo hacen por falta de inteligencia, otros por razones de jubilación, otros por vanidad. Y al entrar en un equipo, rara vez encuentras a alguien que te ayude. Pero sé con certeza que esas personas existen. Y a veces no les importa lo que se diga del novato, miran sus cualidades profesionales y entienden que son precisamente ellas las que ayudan a todo el equipo y al líder a avanzar. Varias veces me encontré en el papel de novato y recuerdo con profunda gratitud a esos pocos. Creo que el asunto solo se benefició de ello.

¡¿TRIUNFO?!

El lanzamiento del cohete “Energía” impulsó fuertemente a nuestros constructores navales. El diseñador jefe Yu.P. Semenov literalmente no salía del MIK de la nave orbital.

Y el propio MIK fue el fruto de su actividad febril. Al llegar a la plataforma 254, donde se encontraba el MIK, comenzó con las exigencias más triviales a los constructores, no solo en cuanto a plazos, sino también a la limpieza de las instalaciones, la disponibilidad de baños en funcionamiento, etc. Nada escapaba a su mirada. Él pertenece a esas personas que consideran todo como suyo. Consideraba suya la empresa, consideraba suyo el colectivo, consideraba suyas las naves “Soyuz” y “Progress”, consideraba suyas las estaciones espaciales “Salyut” y “Mir”, y consideraba suya la nave orbital. Esto predeterminó sus acciones. No permitía que nadie interfiriera en su actividad productiva sin su permiso, y vigilaba muy celosamente a los funcionarios ministeriales, de quienes no recibía ayuda efectiva. Su actitud hacia sus compañeros, su habilidad y deseo de ayudar en momentos difíciles eran muy valorados por los empleados y los subcontratistas. Estas cualidades lo llevaron a convertirse más tarde en el sucesor de V.P. Glushko, el Diseñador General de NPO “Energía”.

Los asuntos relacionados con la nave orbital los “manejaba” en reuniones operativas diarias junto con su adjunto N.I. Zelenshchikov. La oficina estaba cubierta con decenas de carteles que enumeraban los problemas sin resolver y la falta de componentes. Las posiciones completadas se marcaban con un lápiz rojo. Y a quien no cumplía con el plazo, simplemente lo “aplastaban contra la pared”. Cada posición tenía un responsable asignado, y de inmediato se veía quién y cómo trabajaba.

Más de una docena de versiones de software matemático tuvieron que ser desarrolladas en NPO AP: el vuelo de la nave estaba previsto para ser completamente automático, pero las desviaciones recurrentes en los sistemas llevaron a nuevas versiones.

También les tocó a los directivos: V.L. Lapygin, Yu.V. Trunov, V.V. Morozov y sus colegas. Creo que esto requiere una narración separada, tanto sobre los gerentes como sobre nuestros colegas de NPO “Molniya”.

Pero volvamos a la plataforma 112. El viceministro V.Kh. Doguzhiev supervisaba de cerca el montaje del producto. El ritmo de montaje dependía en gran medida del suministro de

componentes de Samara. Tenía la impresión de que toda la fábrica, como en tiempos de guerra, trabajaba para la victoria. El director de la fábrica, A.A. Chizhov, organizó la producción de manera muy hábil y exigente. La gente trabajaba en turnos extendidos, sin días libres. Tenían buenos salarios y suministros. De ahí los retrasos mínimos en las entregas. Con sus propios aviones, los trabajadores de la fábrica enviaban literalmente “en caliente” sus productos al TK.



Nina Ivanovna Osmyslova y Grigory Yakovlevich Sonis

Dirigir una “máquina” como la fábrica “Progress” solo podía hacerlo una persona bien educada, conocedora y con voluntad, como Anatoly Alekseevich Chizhov.

Durante el montaje, no faltaron incidentes. Durante las pruebas neumáticas del tanque de hidrógeno, un tubo túnel de 40 metros se deslizó hacia afuera. Este tubo atraviesa todo el tanque, y dentro de él hay un tubo de consumo, a través del cual el oxígeno del tanque superior llega al motor. Así, debido a bridas mal sujetas, el tubo se salió del tanque, estirando el fuelle compensador.

No había tecnología de reparación en el TK. Y los tecnólogos de la fábrica no contaban con un caso así.

¿Qué hacer? ¿Devolver el tanque a Samara? Después de todo, todo el equipo para el montaje del tubo estaba allí.

Grigory Yakovlevich Sonis y Nina Ivanovna Omysova (?) pasaron noches difíciles desarrollando la tecnología de reparación, y encontraron cómo restaurar el tanque. El hecho de que todo esto provocara una desviación del cronograma de trabajo ya no se tuvo en cuenta.

Lenta pero seguramente, el montaje del cohete llegaba a su fin. El compartimento de cola ya estaba listo, el compartimento intertanque. Y esto significaba que el final de los trabajos mecánicos ya era tangible.

Los bloques A ya se habían trasladado al cuarto tramo del MIK. Y el subdirector de la planta de ingeniería experimental, Yu.I. Lygin, seguía apurando a sus subordinados. Ya había comenzado a preparar los bloques para el siguiente cohete y, de paso, como por casualidad, construyó una ciudad de dacha entera en las orillas del Syr Darya para el descanso de sus empleados. Con la ayuda de V.D. Vachnadze, esta ciudad pasó a llamarse Podlipki-Dalnie en honor al asentamiento de Podlipki-Dachnye, como se llamaba antes Kaliningrado.

Lo más sorprendente es que nadie le ordenó a Yuri Ivanovich crear esta maravilla en la estepa. Estaba seguro de que el cosmódromo, y con él su gente, vivirían allí mucho tiempo, y ellos, como todos los empleados en el continente, también necesitaban condiciones de vida normales.

Finalmente, el tanque central también fue ensamblado. Algo se aprieta por dentro. Cuando se aborda una nueva etapa, digamos, en nuestro caso, el lanzamiento del 6SL, parece que no hay tarea más difícil que superar esta etapa. Todos los nervios están tensos, mil dudas te carcomen, ¿y si algo sale mal?!

Pero la etapa pasa, y parece: ¿qué había de especial? ¿Por qué te pusiste nervioso? Todo parece tan insignificante y ordinario que a veces piensas, ¿por qué discutimos en vano, por qué nos estropeamos el humor? ¡Qué tontos!

Pero llega la siguiente etapa. Y ya te olvidas de los tontos, y todo se repite de nuevo: otra vez tienes la etapa más importante delante, otra vez tienes dudas, otra vez los nervios no están bien, otra vez discusiones, etc.

Así comenzó para nosotros la siguiente etapa en el programa de la ISS “Buran”: la etapa de pruebas de vuelo de la nave orbital.

El bloque central C también se trasladó al cuarto tramo. El montaje según el cronograma: diez días con trabajo en dos turnos y dos semanas de pruebas.

La nave orbital se retrasa dos o tres semanas en llegar al montaje. Pero algo en el mundo está interconectado, interrelacionado; unos no pueden adelantarse y otros quedarse atrás. Justo cuando nosotros, los ingenieros de cohetes, nos relajamos y quisimos descansar un poco, es decir, trabajar en modo normal, ¡no! Surgió la cuestión de los fragmentos. Se descubrió que al activarse los medios pirotécnicos de separación en los nodos de conexión superiores de los bloques laterales con el central, se

formaban pequeños fragmentos. Estos entraban en el flujo de aire y podían dañar las baldosas de protección térmica de la nave orbital.

Si pueden, entonces seguro que dañarán. Esto no se podía permitir. Se diseñó urgentemente un nuevo nodo de separación sin fragmentos, se probó en un banco especial, se fabricaron nuevos nodos estándar y se entregaron en avión al polígono. Esto le costó a Igor Efremov más de una noche sin dormir. Él era el responsable del diseño ante el Jefe.

Llegaron los nuevos nodos, pero el paquete ya estaba montado. ¡Qué ganas de no desmontarlo! Pero no había nada que hacer.

Ahora nosotros, los ingenieros de cohetes, éramos los culpables. Me acerco a N.S. Shurakov:

—¿Y ahora qué hacemos?

—¿Qué?

—¿Ahora seremos los “pelirrojos”?

—Depende de cómo se trabaje.

—¿Y tú qué crees que ayudará?

—Un premio.

—¿Y de cuánto?

—Bueno. Por el sueldo, y en diez días lo revisamos todo.

—De acuerdo.

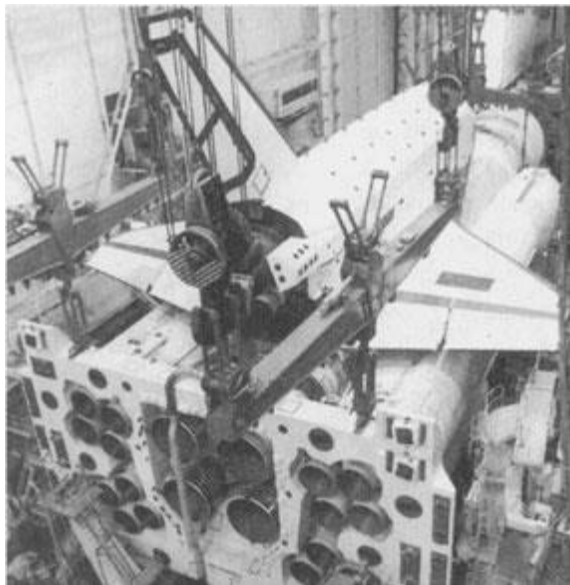
Fui al Jefe. Menos mal que tenía su propio fondo en el TK y pudo hacer que el premio se pudiera tramitar y recibir en una hora.

Boris Ivanovich escuchó, pidió el horario y nos dio esos diez días para la revisión.

Era cuestión de honor para los ingenieros de cohetes no fallar. Organizamos equipos complejos conjuntos con el cliente y los diseñadores, establecimos control de ingeniería de las operaciones, y el trabajo se puso en marcha. Terminamos exactamente en diez días. Y hubo un premio.

El hermoso vehículo orbital llegó en el agregador de transporte. Comenzó la operación más crítica: la instalación del vehículo orbital en el cohete. Los constructores navales, encabezados por el Jefe Yu.P. Semenov, no se apartaron de su creación ni un minuto. Formalmente, la nave fue entregada a la fábrica “Progress” para el montaje final, y la fábrica “Progress” era responsable de su seguridad e instalación.

Pero también se puede entender a las personas que trabajaron con la nave durante muchos meses, meses de trabajo intenso, noches sin dormir: ¡¿y si los nuevos ensambladores hacen algo mal?!



La nave orbital “Buran” se instala en el cohete portador “Energía”



Transbordo del sistema “Energía-Buran” al agregador de transporte e instalación

En cada operación, ya fuera el acoplamiento de las traviesas de elevación y el ascenso de la nave orbital, ni el Jefe, ni el líder Yu.K. Kovalenko, ni los trabajadores de la fábrica V.V. Moskvín y V.P. Kochka, ni el representante de NPO “Molniya” A.A. Motrov se apartaban de ella.

Con cierto dolor en los ojos lo miraban: ¿volverá a ellos alguna vez?

Junto a la nave orbital se colocó una mesita, sobre la cual se pusieron muestras del revestimiento de protección térmica.

Toquen, palpen, miren, pero no toquen estas baldosas (y hay más de 30000) en la propia nave. Las baldosas, que soportaban

temperaturas de hasta 2000°C, eran muy frágiles, y el más mínimo impacto mecánico las inutilizaba.

El precio de cada baldosa equivalía al salario mensual de un ingeniero. El interés en ellas era grande. Por eso, para satisfacer a los curiosos, se colocaron las muestras en fila.

El ciclo de montaje del cohete y la nave orbital es corto. Se asignan tres días para esto y una semana más para verificaciones conjuntas. Luego, todo el complejo ensamblado se dirige al complejo de montaje y repostaje. Allí se realiza el repostaje de la nave orbital con componentes de alto punto de ebullición.

Pasan varios días, y toda la máquina —el cohete y la nave orbital— en el instalador sale lentamente del MIK hacia la plataforma frente al edificio.

Formación solemne, fotografía colectiva y el silbato de la locomotora que arrastró el cohete a la etapa final de preparación para el vuelo: el lanzamiento.

Todo el complejo pasó a la jurisdicción de los probadores militares de la 6ª dirección del cosmódromo. El comandante de la dirección, V.E. Gudilin, finalmente informó que todos los sistemas del complejo de lanzamiento estaban listos para recibir el producto.

Se han formado los equipos de combate, y se han definido sus acciones para todos. Parece que todo está verificado y listo.

Una vez más, la dirección técnica se reúne en sesiones donde analiza el estado de preparación de los sistemas. Ahora las llevan a cabo ambos Jefes juntos, ya que V.P. Glushko no estaba presente, se había enfermado. Así que toda la responsabilidad recayó en nuestros Jefes.

Se revisaron cientos de situaciones de emergencia que podrían haber ocurrido durante la preparación, muchas de las cuales llevaron a la detención de trabajos posteriores. Se consideraron todas las posibles fallas de los sistemas y se determinaron las acciones futuras, se describieron los algoritmos de trabajo de cada operador.

Todo estaba dirigido a salvar tanto el cohete como la nave orbital en cualquier situación de emergencia.

Pero cuando, antes del lanzamiento, se realizó un análisis adicional y se tuvieron en cuenta las variantes de activación “falsa”, comprendimos que nunca podríamos lanzar.

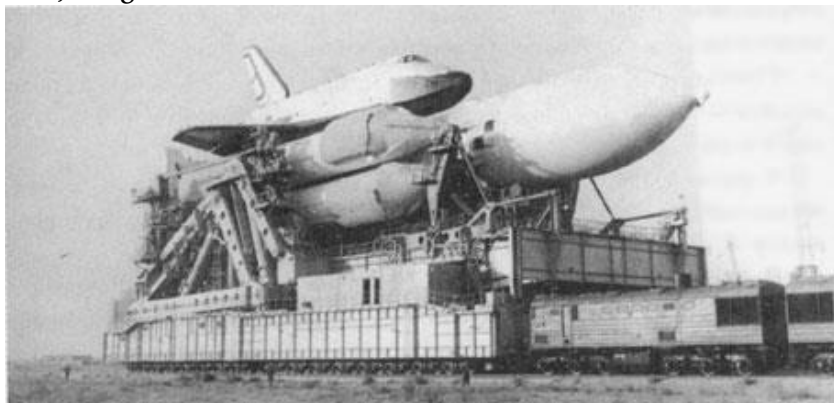
Otra vez noches sin dormir. Empezamos a “limpiar” los accidentes y a reducir en papel su prohibición de trabajos posteriores.

Muchos parámetros fueron eliminados de la categoría de especialmente peligrosos. Pero el número restante de tales parámetros podía detener el curso de la preparación en cualquier

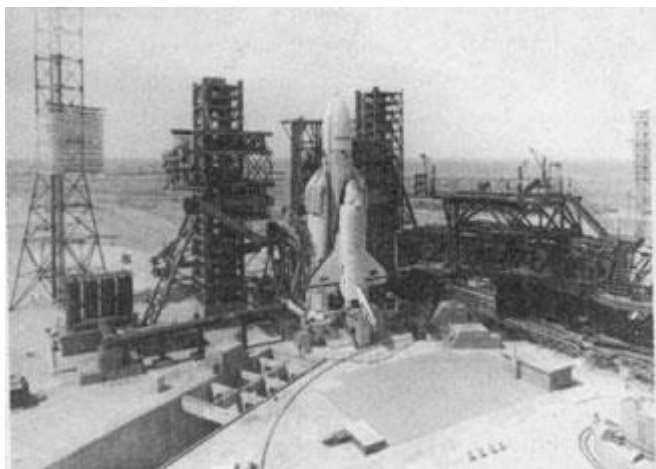
momento, incluso por una activación falsa. Se instaló el producto en la plataforma de lanzamiento. Los equipos de combate mixtos de militares y civiles, habiendo adquirido experiencia trabajando con maquetas, actuaron de forma coordinada.

Las operaciones finales comenzaron con una reunión de la dirección técnica, luego la comisión estatal, y se obtuvo el permiso para el repostaje.

Parecía que todo estaba comprobado. Pero entonces recordaron: ¿y si ponemos recuerdos en la nave orbital? Digamos, sobres, insignias. Serán invaluable más tarde.



Transporte del sistema “Energía-Buran” al complejo de lanzamiento



Instalación del sistema “Energía-Buran” en el complejo de lanzamiento

Pero la superstición profundamente arraigada en los creadores de la tecnología espacial se impuso. Yu.P. Semenov prohibió categóricamente incluso pensar en ello. Muchos ingenieros de cohetes compartían su opinión. Así, esos sobres e insignias regresaron a Glavkosmos, sin haber estado en la nave orbital.

Se realizó la preparación con nitrógeno con antelación. El

lanzamiento estaba previsto para el 29 de octubre de 1988.

Siempre nos gustaron los regalos para las fiestas, especialmente para el día de la Revolución de Octubre, el 7 de noviembre. Llegó el momento más crucial. El repostaje y el lanzamiento. Todos los servicios del cosmódromo, el servicio de búsqueda y rescate, los puntos de medición terrestres dispersos por todo el territorio de la Unión Soviética, los complejos de medición flotantes, los centros de control, estaban listos. Miles de personas ocuparon sus puestos de trabajo. Pero todas las miradas estaban puestas en Baikonur, en la plataforma 110. ¿Cómo iría el lanzamiento del sistema?! Muchos no creían en el éxito, muchos dudaban: no se puede tener suerte dos veces; en muchos, después de días de tensión, había surgido cierta indiferencia. Pero ya nadie estaba tranquilo, todos esperaban.

De nuevo, los líderes del lanzamiento en la mesa. Son el comandante del equipo de combate V.E. Gudilin, el director técnico B.I. Gubanov, el director técnico responsable de la preparación de la nave orbital Yu.P. Semenov, el director de pruebas V.M. Karashtin, el jefe de turno del equipo de combate N.I. Kovzalov. Detrás de ellos, la alta dirección, encabezada por el jefe del Complejo Industrial Militar I.S. Belousov: A.A. Maksimov, V.Kh. Doguzhiev, directores de institutos sectoriales.

El procedimiento de preparación está programado al minuto, y ¡cómo se desea que pasen más rápido!

Terminó el repostaje, pasamos al proceso de termostatación; este proceso consiste en que el componente criogénico “cálido” de los depósitos se sustituye por uno “frío”. De este modo, las nuevas porciones de componente “frío” impedían que el componente del tanque se calentara.

Comenzaron a llegar los informes de preparación para el lanzamiento de todos los sistemas involucrados en la preparación.

Eso es todo. ¡Listo! Hay que tomar una decisión.

—Autorizo a pulsar el botón “Lanzar” —el Jefe dio permiso para continuar el proceso.

—Pulsar el botón “Lanzar” —sonó la orden del comandante del equipo de combate, el general V.E. Gudilin.

—Entendido, pulsar el botón “Lanzar” —respondió el quinto por el “altavoz”.

Muchos tienen la sensación de que después de esto el cohete despegará.

En realidad, hasta el despegue del complejo “Energía-Buran” quedaban todavía 10 minutos enteros.

La gestión de todos los procesos pasó al ordenador de tierra. Quedaban las operaciones más complejas y tensas, relacionadas con la separación de las comunicaciones terrestres, el cierre de las

válvulas del producto mediante el ciclograma de arranque de los motores (y hay ocho en el producto), la transición a la alimentación a bordo, etc., etc.

Todo el ciclograma de la última operación de 10 minutos está detallado hasta las décimas de segundo. Y, naturalmente, el ser humano ya no es capaz de abarcar, y mucho menos analizar y tomar una decisión. Por lo tanto, todo se planifica de antemano y se introduce en la computadora terrestre y a bordo. También se introducen todas las posibles situaciones de emergencia. El proceso de lanzamiento ha comenzado. Estos 10 minutos obligan a todos a concentrarse de alguna manera, la somnolencia desaparece (otra vez tenemos suerte, el lanzamiento es de noche).

Pasaron 9 minutos. Quedaba un minuto y...

¡¿Pero qué es esto?!

En el panel, en grande: APP —parada de emergencia del lanzamiento.

Todos se apartaron de las pantallas y dirigieron sus miradas al Jefe, B.I. Gubanov. Él estaba sentado tranquilamente y esperaba los informes. La cancelación podía ocurrir por muchos parámetros. Incluidos los de la nave. Yu.P. Semenov se dirigió rápidamente a la sala de preparación y control de la nave orbital. Regresó unos minutos después.

—No tengo la culpa —dijo—, la cancelación no fue por nuestra culpa. El producto sin termostatización puede permanecer en la plataforma de lanzamiento un tiempo limitado. Y cómo no quiero vaciarlo para repetir toda la preparación de nuevo.

¡Pero hay que tomar una decisión! Llega nuestro gerente de Járkov, V. Strashko, trayendo una impresión de la máquina.

La situación empezó a aclararse. El APP ocurrió 53 segundos antes del contacto de elevación debido a la falta de recepción de la marca de que la placa de puntería se había separado del producto.

Las cámaras de televisión muestran que la estructura, a la que está fijada la placa, se ha separado del producto. ¿Cómo puede ser esto? La conclusión inmediata es una: el bloqueo de la placa no funcionó. Reunión urgente de la dirección técnica en la mesa del “primero”. Continuar, es decir, repetir el ciclograma de lanzamiento, no era posible. Porque inmediatamente habría un “descarte”, ya que no llegarían señales de la placa al circuito. Es necesario investigar a fondo, y eso significa que hay que vaciar el producto. La decisión está tomada.

—Prepararse para el vaciado del producto —suena la orden del primero—, el lanzamiento se pospone 10 días.

Para mis adentros pienso: “¿Cómo determinó esos diez días?” Reunión de la comisión estatal. Voy junto con B.I. Gubanov.

—¿A quién nombramos presidente de la comisión de accidentes? —pregunta. —¿Quizás a Ya.P. Kolyako? —Responde de inmediato. —No, él no lo resolverá. Te propondremos a ti. ¿No te opones?

—No, no —respondo, y mi corazón dio un vuelco.

La reunión terminó, se nombró al presidente, se fijó un plazo: tres días para analizar la situación.

Reúno en la comisión a todos los que de alguna manera pudieron haber influido en este incidente. Son representantes del desarrollador general del complejo de lanzamiento, gerentes de Járkov, diseñadores —desarrolladores de la placa y su mecanismo de retirada, fabricantes de sistemas hidráulicos, representantes de la fábrica principal, el cliente de GUKOS.

Nos reunimos en una de las habitaciones del puesto de mando. El vaciado del producto aún estaba en curso. Y no se permitía salir del puesto de mando.

—Me dirijo a todos con respecto a este incidente —dije a los reunidos—, les pido que partan de una premisa: cada uno busca la causa del APP en sí mismo. Les ruego encarecidamente que no demuestren que no son culpables. En ese caso, no encontraremos la causa.

Todos estuvieron de acuerdo con este enfoque.

—Creemos varios grupos que investiguen detalladamente la placa en sí, sus cierres, desglosen hasta los nanosegundos todo el ciclograma de este proceso, investiguen toda la electricidad y la hidráulica terrestres, analicen la cinemática de la retirada y revisen toda la mecánica del mecanismo de retirada.

Nadie se opuso. Di un día de plazo.

—La próxima reunión será mañana a las 19:00 en el MIK —dijo para concluir. Pero tenía tantas ganas de ver ese desafortunado lugar de retirada que no pude contenerme y fui al producto durante la evaporación de los restos de los componentes criogénicos. Me enteré de que durante el vaciado del queroseno en uno de los bloques laterales, el proceso era muy lento. La dirección técnica creó otra comisión al respecto, bajo la dirección de M.I. Galas de la Oficina de Diseño “Yuzhnoye”.

Debajo del producto vi a un grupo de nuestros operadores de televisión. A través de su cámara, miré el lugar de la placa con el mayor aumento posible, acercando el objetivo lo más que pude. La torre de servicio solo podría acercarse unas cuatro horas después, al final de la evaporación.

En la pantalla de televisión no vi nada sedicioso. Esto me desconcertó de inmediato. Por alguna razón, pensé que los grupos no encontrarían la razón por la que la placa no se retiró.

Cuando llegó la torre de servicio, subimos con la comisión a la plataforma, directamente al lugar de fijación de la placa. Todo limpio. Ni roturas, ni arañazos.

Nos reunimos por la noche para el análisis. Los líderes de los grupos presentaron informes orales. Todo estaba en orden para todos. Mi presentimiento se confirmó. Pedí a todos que presentaran conclusiones por escrito.

Le informo al Jefe.

—Busca en el sistema de control —recibo su instrucción—, no defraudes a los diseñadores.

Al día siguiente, al recibir las conclusiones escritas, comprendo que no tengo nada que informar a la comisión estatal. La cabeza me da vueltas. ¿Cómo es posible que la placa debiera haberse retirado en un minuto, y pensó, pensó y se retiró con un retraso de cuarenta segundos? Eso fue suficiente para recibir la señal de emergencia. ¿Qué la retuvo 40 segundos?! Desmontamos toda la estructura pieza por pieza. No vimos nada que inspirara preocupación en los planos. Fui a V.Kh. Doguzhiev, presidente de la comisión estatal. Pedí un par de días más. Me lo permitió. Y la cabeza me da vueltas, mentalmente reviso cada sistema, y nada me lleva ni siquiera a una pista de la causa.

Durante tres días mi cabeza estuvo ocupada con esta búsqueda. Estoy de pie junto al producto ensamblado nº 2L y miro esta placa. Pienso, ¿qué demonios retuvo la placa durante 40 segundos? ¿Qué? ¿Y si arrancamos la placa de este producto y observamos los esfuerzos de este arranque? Me acerco al tecnólogo jefe G.Ya. Sonis.

—¿Tienes un dinamómetro?

—¿Cuál?

—Pues quiero arrancar la placa del 2L.

—Ahora lo compruebo.

Llamó.

—Sí.

—Grigory Yakovlevich, engánchalo al gancho de la grúa y levanta la placa. Quiero ver los esfuerzos. Era de noche. No había jefes.

Todo se organizó rápidamente. Empezaron a levantar. El dinamómetro muestra una fuerza de 1 tf, y la placa está en su lugar. 2 tf —la placa está en su lugar. 3 tf —esto ya es un orden de magnitud mayor de lo especificado en el TD para el mecanismo de retirada, la placa está en su lugar. Y solo cuando la fuerza alcanzó 3.5 tf, la placa se retiró. Aquí la causa se determinó de inmediato. Los sellos de goma antipolvo, colocados en las tres bridas, dieron tal fuerza de resistencia.

—Esta es la razón en nuestro caso —le digo al director de la

sucursal N.S. Shurakov—, al parecer, no lubricaste las bridas. De ahí una fricción tan fuerte.

Sus ojos se abrieron de par en par. Después de todo, él tenía que responder ante la dirección, y esto “olía”... Fui a informar al Jefe que había encontrado la causa. Y en su oficina, mi líder A.N. Voronov, basándose en su análisis del sistema de control, estaba explicando lo que sucedía en cada ciclo de la computadora. Del informe se desprendía que no se podía culpar al sistema de control. Y entonces entré en la oficina. Inmediatamente comprendí que, paralelamente a mí, el Jefe estaba verificando versiones por otra vía.

—El anillo de sellado de goma de la placa es el culpable —y le informo detalladamente sobre el experimento en el MIK.

—¿Qué piensas hacer?

—Es necesario confirmar la versión en el modelo.

—Pues confírmala —dijo bruscamente.

Por mucho que no quisiera, tuve que admitir que era un defecto de diseño. De ahí la brusquedad del Jefe. Fui a N.S. Shurakov. Él, tranquilo, sonriente, abrió los documentos ante mí.

—La fábrica, como usted sabe, trabaja según la documentación del Diseñador Jefe, y en la documentación no hay ni una palabra al respecto. Así que la fábrica no tiene nada que ver.

—De acuerdo, Nikolai, tienes razón, ayúdame a montar el experimento.

—¿Y qué se necesita para eso? —intervino el jefe de departamento P.N. Potekhin, que acababa de entrar.

—Se necesita un compartimento de transición, una placa, sellos y un tensor de grúa con dinamómetro. Hay que simular el fallo, de lo contrario no nos creerán. Y yo mismo no me creeré.

—Todo estará listo para la noche.

Fui a ver el MIK, y ya el intertanque se dirigía al lugar de las pruebas en las grúas. Vaya, vaya, pensé. Antes, un experimento así se podía organizar en tres o cuatro meses. Y aquí, no había pasado ni una hora cuando el trabajo comenzó a toda máquina por una indicación verbal. Así es como dicen, “el gallo frito picó”.

A última hora de la tarde, todo estaba montado; ahora quedaba dar un tiempo de espera y luego el disparo. Como al día siguiente era la fiesta del 7 de noviembre, propuse hacer el disparo la mañana del ocho. Había que descansar un poco.

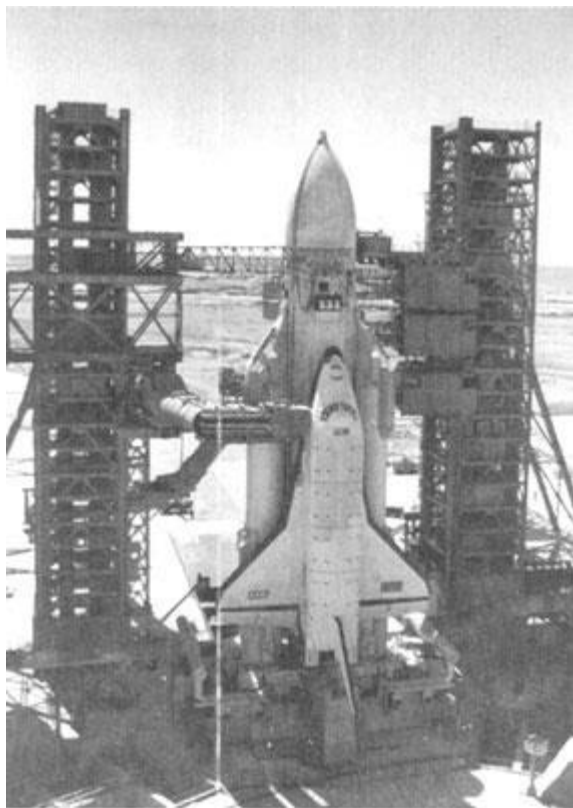
Los diseñadores de G.G. Romanova ya habían dibujado un nuevo conjunto de sellado, y en Samara, en secreto, habían fabricado cierres-empujadores de placa de mayor potencia, pero todo dependía del experimento. Si la placa se quedaba en las bridas, confirmaríamos la versión y habría que modificarla. Si se separaba,

habría que buscar otras causas.

Por la mañana, tanta gente se había reunido alrededor del intertanque que apenas pude abrirme paso hasta el jefe de sección para dar la orden.

Emocionante.

—Dispara.



“Energía-Buran” en el complejo de lanzamiento

Aplican presión. Los cierres se abrieron, la placa se movió, pero no se separó del intertanque, se quedó en las bridas. Lo que había que demostrar.

Los nuevos nodos de sellado ya se habían instalado en el producto. En principio, excluían una situación similar. Ahora, el informe a la Comisión Estatal y se podía proceder a un nuevo lanzamiento. El lanzamiento se fijó para el 15 de noviembre de 1988. Pero la víspera, S.A. Petrenko se me acercó y me mostró los cálculos. De ellos se desprendía que existía una combinación de parámetros en la que la placa podía quedarse colgada de los pernos. Esto, después de que se hubieran dado todos los permisos para el repostaje. Había que ir al Jefe. Él no quería escuchar nada:

—¡Todas las decisiones están tomadas!

Pero nosotros, como a él mismo le gustaba decir, con la

tenacidad de los borrachos, nos sentamos a la mesa. Petrenko, Nesterov, Chizhukhin.

—Boris Ivanovich, esto es necesario —le persuadía V.N. Chizhukhin.

—Me voy a casa —el Jefe se levantó, se vistió ostentosamente y comenzó a salir de la oficina. Nosotros nos quedamos sentados.

—Tengo que cerrar la oficina.

Nosotros nos quedamos sentados.

—Dije que no firmaría ni una decisión más. Nosotros nos quedamos sentados.

No aguantó. Se sentó en el sillón vestido. Descolgó el teléfono directo con el ministro.

—Vitaly Khuseynovich, aquí tengo a unos “ingenieros” que quieren seguir trabajando. ¿Podría escucharlos? Pero creo que después de esto hay que despedir a Petrenko.

Desde el otro lado del teléfono dieron su consentimiento, y todos en grupo fuimos al ministro.

—Informa —ordenó el Jefe a S.A. Petrenko.

Él colgó un pequeño cartel y comenzó a explicar que era necesario reforzar los cierres-empujadores.

—¿Y de dónde los sacamos? Hay que hacerlos —dijo Vitaly Khuseynovich.

—Ya los hemos hecho, probado y traído.

—¿Ven su trabajo? Sabían de sus errores y callaron —interpuso el Jefe.

—¿Cuánto tiempo para el reemplazo?

—Dos o tres horas —respondió Markin A.A., adjunto de Petrenko para las pruebas.

—Actúen.

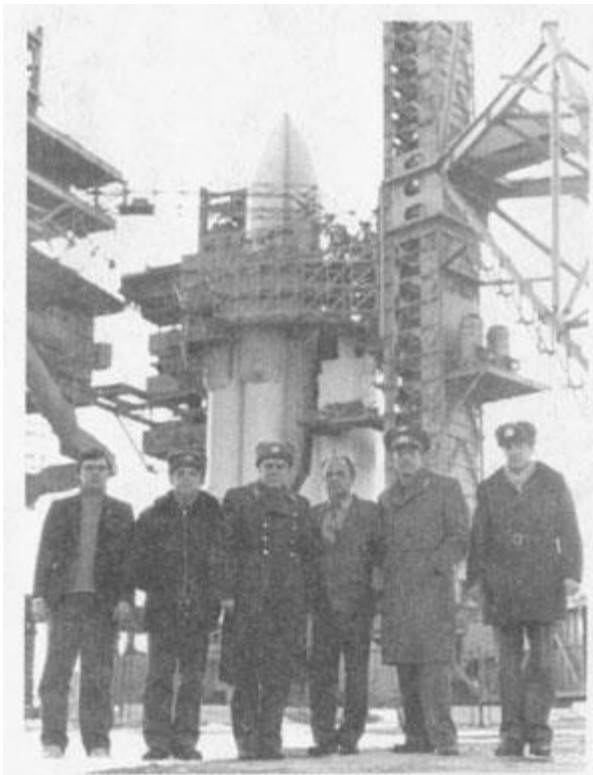
Salimos.

—Tú lo has liado, tú mismo firmas esta decisión. Y ten en cuenta que tú eres personalmente responsable de la ejecución y el control —me espetó el Jefe. Se subió al coche y se fue a descansar.

Y nosotros, ya con un suspiro de alivio, fuimos al lanzamiento a cambiar los cierres.

El pronóstico del tiempo no era el mejor. Prometían un fuerte empeoramiento del tiempo, lluvia, viento fuerte. El tiempo parecía no querer dejar salir a nuestra creación del cosmódromo.

El Jefe reunió a sus colegas y les hizo una sola pregunta: ¿quién pensaba qué, lanzar o no lanzar? Prácticamente todos se pronunciaron a favor del lanzamiento, comprendiendo bien que podría suceder algo que lo pospondría por completo. Solo uno de los que siempre tenían razón no aconsejó hacerlo.



Unas horas antes del lanzamiento del sistema “Energía-Buran”.
En el centro N.S. Shurakov y V.N. Chizhukhin

El Jefe, sin expresar su opinión, fue a la oficina del ministro, donde se había reunido toda la dirección técnica.

Afuera, el tiempo cambiaba a la vista. El cielo se nubló, hizo mucho más frío, y comenzó a lloviznar. Esto amenazaba con que se formara una capa de hielo en el aislamiento térmico de la nave orbital y el cohete. Y si su espesor superaba los 2 mm, el lanzamiento debía posponerse.

—¿Qué congelación pronostica? —preguntó Gleb Evgenievich Lozino-Lozinsky a nuestro Jefe.

—1,7 mm —respondió B.I. Gubanov.

—Es admisible —dijo Gleb Evgenievich.

—Se puede lanzar —dio permiso para el lanzamiento el Diseñador Jefe de NPO “Molniya”, responsable del diseño de la estructura de la nave orbital.

Fue apoyado también por el jefe de la nave orbital, Yu.P. Semenov. Los demás se unieron a su opinión.

El ministro dio permiso para el repostaje. Y todos juntos se dirigieron al puesto de mando. No vimos nada sobrenatural en el tiempo en la calle. ¿Y de dónde saben los meteorólogos lo que va a pasar? Normalmente, su pronóstico se retrasaba tres o cuatro horas.

En esto confiaban nuestros Jefes. Sin embargo, todavía no entiendo cómo nombraron esos desafortunados 1,7 mm.

БЛАНК ФП

(данные о фактической погоде)

Время: 5.00
Дата: 15.05.88

1. Срок наблюдения 4.30
2. Облачность:
количество 10 баллов
форма фубовые дождевые, слоисто-кучевые
высота нижней границы, км 550 м
3. Явления погоды туман
4. Метеорологическая дальность видимости, км 10
5. Ветер у земли:
направление, градус 110°
скорость (с 2-х минутным среднением), м/с 15 м/с
порывы, м/с 19 м/с
6. Температура воздуха, °C +8,8°C
7. Атмосферное давление на уровне ВПП, мб 995,3 мб
8. Длительность замораживания за последний срок до
высоты 2500 м через 500 м (см. приложение)

РРМ036 *[Signature]*

Datos del pronóstico meteorológico para el lanzamiento del cohete el 15 de mayo de 1988.

№ 11284

АВ-4

ШТОРМ-ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ № 4

1. В период с 07⁰⁰ часов до 12⁰⁰ часов.

2. По району (территории) Ю.В. Ленинградская обл.

3. Ожидается:

Ветер: Ю.В. Ленинградская обл.
 500-1000 м.
 Усиление юго-западного ветра
 9-12 м/с с порывами до 15 м/с
 20-25 м/с

4. Время составления 08.00 ч. 15.00 ч.

5. Время вручения 08.00 ч. 17.00 ч.

Подпись составителя [Подпись]

Подпись получателя [Подпись]

En la sala de control, un silencio de trabajo. Todos en sus puestos. Volodia Rachuk y yo estamos sentados juntos de nuevo. Otra vez esta monotonía con el repostaje, la termostatización, pero todo iba según lo previsto. Llegó el momento de pulsar el botón “Lanzar”. En ese momento, con paso marcial, haciendo sonar sus botas contra las baldosas del suelo, se acercó a la mesa del jefe del equipo de combate —el que lanzaba— un teniente coronel del servicio meteorológico. Todos miraron con asombro esta escena.

—Camarada general, ¿permiso para dirigirme a usted?

—Adelante.

—Debo entregarle, bajo recibo, una advertencia de tormenta.

—¿Dónde firmar?

El general V.E. Gudilin firma.

—Está libre.

El teniente coronel saluda, se da la vuelta marcialmente y se va con el mismo estruendo. El Jefe encuentra rápidamente a Ya.E. Aizenberg, consulta con los teóricos las reservas de carga y se sienta tranquilamente a la mesa.

Suena la orden del primero:

—Pulsar el botón “Lanzar”.

—Entendido, pulsar el botón “Lanzar”.

De nuevo, la tensión opresiva alteró los rostros de los operadores y la dirección. Llegamos al minuto antes de la separación —contacto de elevación. Por televisión se ve que, de acuerdo con el ciclograma estándar, la placa de puntería se ha separado. Se sintió un alivio. Rachuk me estrecha la mano.

Luego, el proceso continuó con la cuenta regresiva en segundos.

—¡Motores de la segunda etapa encendidos!

—¡Motores de la primera etapa encendidos!

Pero la información por megafonía se retrasaba con respecto a los acontecimientos en la pantalla de televisión. Ya habíamos visto que toda la máquina de 2400 toneladas pasó rápidamente por las pantallas.



El 15 de mayo de 1988 tuvo lugar el primer lanzamiento del cohete portador “Energía” con la nave orbital “Buran”

Luego, en los monitores se mostraban las lecturas de los sensores y la voz del operador, el coronel Tolstykh, informaba sobre el vuelo.

—Los motores funcionan de forma estable.

—Vuelo normal.

—Cabeceo, guiñada, alabeo —en la norma.

—Motores de la primera etapa apagados.

—Separación de los bloques de la primera etapa.

—Los motores de la segunda etapa funcionan de forma estable.

—Motores de la segunda etapa apagados.

—Separación de la nave orbital.

Los ingenieros de cohetes hicieron su trabajo. Ahora es el turno de los constructores navales.

—Felicidades —dice Yu.P. Semenov en voz baja—, ahora me quedo solo.

El rostro del Jefe está algo confundido. ¿Qué estará pensando?

Probablemente, durante el tiempo que la nave estuvo fuera de la vista, repasó mentalmente todos los sistemas de la nave.

Pero aquí están los primeros mensajes. De nuevo hay comunicación. ¡La nave está en órbita!

Esto significa que la unidad de propulsión combinada también funcionó bien con los componentes criogénicos del combustible. Por ella había las mayores preocupaciones. Después de todo, hubo problemas durante las pruebas en el banco.

La nave entró en la segunda órbita. Ahora debe realizar una maniobra lateral después del frenado y aterrizar en el aeródromo, especialmente construido para ella a diez kilómetros del lanzamiento.

De nuevo, la emoción. ¡El vuelo es automático! No hay posibilidad de ayudar desde la Tierra.

—¡La nave ha entrado en el cilindro de aterrizaje!

Sonó tan alegre y tranquilizador que pensé: ahora sí que aterrizará.

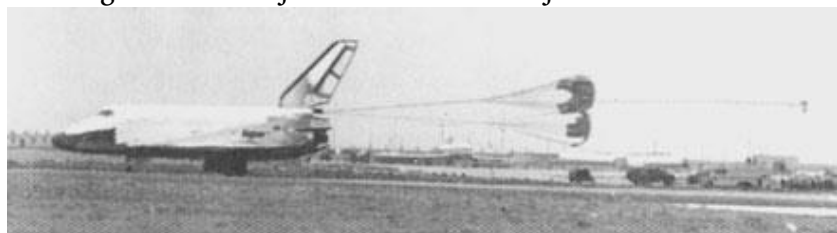
Ya había despegado un MIG-25 para interceptarlo.

Y entonces apareció un punto negro en las pantallas.

¡Es él!

Se dirigía majestuosamente al lugar de aterrizaje, como dando a entender a todos: no se preocupen por mí, no les fallaré.

Un ligero humo bajo el tren de aterrizaje.



Aterrizaje de la nave orbital “Buran”

Todos se quedaron inmóviles.

La nave desplegó el paracaídas de frenado y se detuvo suavemente en medio de la pista de aterrizaje.

¡Eso es todo!



S.A. Afanasiev, B.I. Gubanov, I.S. Belousov, G.N. Gromov, N.I. Zelenshchikov, Yu.P. Semenov y otros junto a la nave orbital aterrizada

Un segundo de silencio y una ovación atronadora. Los operadores y directivos se levantaron de sus asientos, se abrazaron, se besaron. Muchos lloraron: civiles y militares, secándose las lágrimas con vergüenza. La sensación de la importancia de lo logrado literalmente emanaba de cada uno. Se apresuraron a felicitar a los jefes —Yu.P. Semenov y G.E. Lozino-Lozinsky—, y ellos, demacrados, no podían contener sus sentimientos de alegría, agradecieron a todos y también felicitaron.

Subimos a los autobuses y nos dirigimos al aeródromo. Salimos al campo y comprendimos que las advertencias de los meteorólogos no habían sido en vano. El viento nos arrancaba los sombreros, literalmente nos arrastraba. Y él, el guapo, estaba exactamente en la marca central de la pista de aterrizaje.

¡Vaya con los gerentes! ¡Al final vencieron al tiempo!

Inspeccionamos la nave. Solo cuatro baldosas se habían desprendido del fuselaje. Esto prácticamente no podía afectar ni siquiera a un segundo vuelo.

Un hecho interesante: el paracaídas del “Buran” nunca fue encontrado. O el viento lo arrastró a la estepa, o lo hicieron pedazos —como recuerdo de este día trascendental, el 15 de noviembre de 1988.



Junto a la nave “Buran” después del vuelo

Fuimos al mitin. Todos hablaban con entusiasmo del altísimo logro. Alegría, alegría, alegría.

En el hotel comenzó la juerga. Y en un arrebato de gran euforia, nuestro colega de Leningrado, el doctor en ciencias técnicas G.S. Potekhin, nos entregó sus poemas en una hora:

Ya el invierno nos ha soplado

Con su frío silbante,

Y la niebla ha cubierto el sol...

¡Y nosotros seguimos en el lanzamiento!

Ya es hora de que el “pajarito” vuele

De las fuerzas terrenales a la oscuridad de los mundos...

Todos los fracasos y baches

Los hemos superado —¡salud!

¡Y parece que todo debería funcionar!

Y con un solo aliento

Volvemos al trabajo —

¡¿Será que otra vez no volará?!

¡Qué difícil es el camino! ¡Y qué inmenso!

Estamos tan estrechamente unidos por todo,

Como neuronas en un cerebro pensante...

¡Y tenemos un objetivo para todos!

Ya hemos fijado la fecha,

Y la cuenta regresiva es de horas...

Pero el viento de la brumosa lejanía gris

Volvió a inclinar la balanza...
¡Y de nuevo la prueba de nervios!
¿Lanzar o no lanzar?! ¡Porque viene una tormenta!
¡Y este es el primer despegue con el “pajarito”!
Pero el coraje nos impulsa hacia adelante...
¡He aquí el instante —los nervios se tensan!
Se elevan llamas, estruendo, humo...
Y de él surge “Energía”,
Y con ella “Buran”... ¡Hurra! ¡Volamos!
Pero esto es solo la mitad del trabajo —
¡Hemos repetido el despegue de nuevo!
Ahora el “pajarito” a todos en la práctica
¡Debe mostrar su inteligencia!
Y momento a momento, hora tras hora
¡Recorremos la órbita con ella!
Y el orgullo por este vuelo nuestro
¡En el alma es cada vez más brillante y fuerte!
¡Pero cómo pasará ella por allí?!
¡A través del calor del plasma y la complejidad de las rutas?!
Y he aquí que ya se obra el milagro —
Ella es visible,
viene hacia nosotros...
¡Y qué hermoso es el regreso
De la creación de la mente y las manos!...
¡Y la elegancia del aterrizaje!...
¡Hurra! ¡El fin de todos nuestros tormentos!
¡Y un estruendo de ovaciones resonó en la sala!
¡Nos aplaudimos a nosotros mismos!
¡Éxito!
¡Victoria!
¡La felicidad está cerca!
Todos volamos hacia ella ahora...
Así que volvamos la vista y miremos
¡Todo nuestro camino de 15 años!
Un camino de desilusiones y perseverancia,
Lucha,
reconocimiento,
victorias...
Y que hoy cada uno diga
Gracias a todos los que estuvieron cerca,
Quienes con hechos, conocimientos, pensamientos, miradas
¡¡¡Hicieron este milagro!!!
¡Hoy la fiesta no es casual!
Es hora de que todos digamos: “Salud, nuevas fuerzas

deseamos

¡Y nuevas y difíciles tareas! ¡Hurra!

Baikonur, 15 de noviembre de 1988

La alegría desbordaba a todos los que participaron en este grandioso evento. Parecía que cada uno había tocado algo majestuoso, enorme, había contribuido a esta causa, había entregado toda su energía y estaba orgulloso de ello.

Parecía que Moscú nos recibiría como héroes y rendiría homenaje a cada participante.

El vuelo de “Energía-Burán” demostró que nuestro país también tiene un potencial industrial no inferior al de ultramar.

Comenzamos a preparar agradecidas Resoluciones del Gobierno y del Comité Central del PCUS sobre la asignación de valiosos regalos a los participantes, sobre la venta de automóviles, cuya compra en ese momento era un problema. Preparamos proyectos de Resoluciones sobre la concesión de los Premios Lenin y Estatales, decretos sobre la condecoración con órdenes y la concesión de los títulos de Héroes del Trabajo Socialista.

Este tampoco fue un trabajo fácil. Tuvimos que recorrer los pasillos del poder. Algo logramos “abrirnos paso”. Puedo decir con confianza que el último título de Héroe del Trabajo Socialista se otorgó precisamente por el trabajo en nuestro tema.

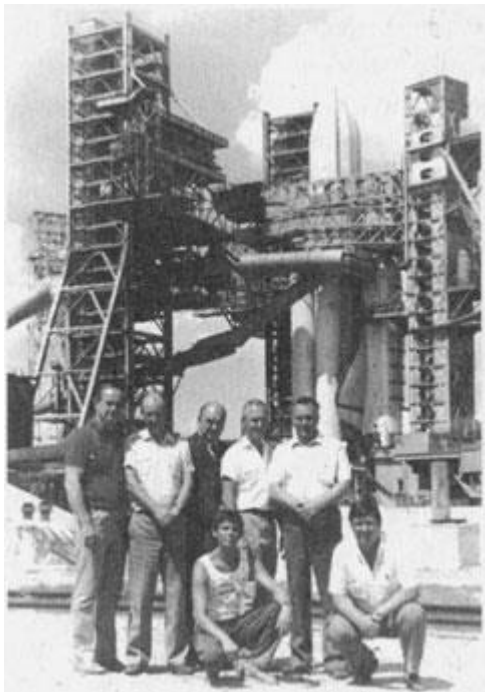
Pero luego algo se rompió en el mecanismo de las condecoraciones, y muchos participantes activos de estos eventos se quedaron sin premios. Pero el sentimiento de haber resuelto una compleja tarea técnica, el sentimiento de orgullo por lo hecho fue para ellos la mejor recompensa.

ÚLTIMO CAPÍTULO

Las fiestas terminaron. Lo que habíamos logrado comenzó a pasar a un segundo plano. El colapso de la Unión, la pérdida de la cooperación, la entrada en el mercado comenzaron a cambiar los principios de enfoque de eventos tan grandiosos, según nuestro entendimiento, como el lanzamiento de “Energía-Burán”. Los pensamientos sobre el beneficio inmediato comenzaron a predominar. Los fondos estatales comenzaron a migrar a estructuras privadas. Y estas, naturalmente, no podían soportar un tema así. Además, esperar ganancias de los lanzamientos de “Burán” era problemático. Después de todo, se sabe que en el espacio solo los satélites de comunicaciones son rentables, y el sistema “Energía-Burán” estaba lejos de ser el medio óptimo para lanzar tales satélites.

Se intentó introducir en la industria 600 de las tecnologías más nuevas, desarrolladas sobre el tema, pero no se logró.

De repente, todas nuestras empresas co-ejecutoras se empobrecieron, y ahora en las reuniones se escuchan palabras como: “Hay que esperar”, “Hay que sobrevivir”. Estas palabras solo desaniman a la gente a buscar nuevas empresas, nuevos pedidos. Estos lemas de nuevo nos orientan hacia el apoyo estatal. Y el estado tiene muchos problemas. Es aquí donde los jóvenes enérgicos se mueven con agilidad. Pero estos jóvenes ya no están en la industria, antes prestigiosa, sino en los bancos, prestigiosos hoy en día.



En el complejo de lanzamiento están: K.K. Popov, V.D. Semenov, A.A. Rzhanov, L.G. Firsov, V.M. Filin y otros.



Grupo de diseñadores líderes de medios de lanzamiento: A.N. Voronov, S.S. Ershov, V.M. Filin, S.Yu. Prokofiev, A.V. Tarasov (sentados), V.A. Zadeba, S.N. Zajarov, K.K. Popov, O.N. Sinitsa, S.I. Kozubenko, G.S. Ryabtsev, V.S. Firsanov (de pie)

Llegó un momento en que la palabra “ingeniero” se convirtió en sinónimo de pobreza. Los ingenieros, que dedicaron los mejores

años de su vida a una causa que su Patria consideraba extremadamente importante y necesaria, comenzaron a pasar hambre y, desesperados, buscaron cualquier trabajo, aunque fuera de muy baja cualificación, aunque no fuera prestigioso, pero que les permitiera alimentar a su familia. Y las personas más inteligentes, especialistas de la más alta clase, se dedicaron al comercio. Todos ellos recuerdan con dolor en el corazón su trabajo amado, todos sus pensamientos están en la creación y te dicen: ¡llámanos y volveremos! ¡Danos trabajo, un salario y verás que hoy nadie lo hará mejor que nosotros!

Lo más ofensivo es que amigos, colegas, con quienes recorriste un camino difícil, creaste “Energía-Burán”, se perdieron e incluso no saben cómo salir de esta situación moderna.

Tres naves “Burán” y dos cohetes “Energía” ensamblados están en dique seco en Baikonur. No hay trabajo para ellos. Se utilizan como piezas de museo de nuestra pasada grandeza.



Participantes de la reunión de la dirección operativa-técnica sobre los medios de lanzamiento: V.P. Klippa, A.N. Voronov, V.N. Panarin, V.M. Filin, V.N. Bodunkov, O.N. Sinitsa, I.V. Zemskov, A.V. Tarasov (sentados), A.M. Scherbakov, V.V. Mashchenko, S.S. Ershov, V.T. Jaspikov, A.N. Shorin, V.V. Kudryavtsev, S.N. Zajarov, K.K. Popov, G.I. Belova, V.A. Zadeba, A.N. Sofiyskiy, A.A. Zhidyayev, N.S. Semina, Yu.A. Karpujin, G.S. Ryabtsev, S.I. Kozubenko, S.Yu. Prokofiev, M.K. Ivanov, P.A. Avdeev, V.S. Firsanov (de pie)

Y los numerosos extranjeros que vienen a Baikonur para ver los lanzamientos de los cohetes “Soyuz” y “Protón” chasquean la lengua con admiración. Cohetes que han servido a nuestra cosmonáutica con fe y verdad durante 30 años. La base de elementos ya no es la misma, y es necesario pasar a un nivel de cohetes nuevo y más moderno, como “Energía”, “Zenit”. Pero el

mecanismo de su producción se deteriora a la vista. Se necesitan “inyecciones” urgentes de la cantidad necesaria de dinero. Y el país no tiene la posibilidad de hacerlo. Y solo los proyectos internacionales conjuntos ayudan. Y hoy no es de extrañar encontrar en nuestros talleres de montaje, antes secretos, a colegas del extranjero con cámaras de televisión y fotográficas. Ahora lo principal no es revelar el know-how, y los secretos ya no existen. Nuestra forma de pensar ha cambiado, la actitud del estado hacia el espacio ha cambiado, la opinión pública ha cambiado, los medios de comunicación no ensalzan nuestros éxitos, sino que hablan cada vez más de nuestros problemas, como si subrayaran que esta es la verdad. El trabajo del trabajador común se ha vuelto deshonesto, y todos los empresarios son promocionados. Pero no está claro qué harán estos empresarios si no hay producción.

Pero no quiero terminar la narración con una nota tan triste. Y cómo me gustaría creer que nuevos proyectos, como la creación de medios de comunicación espaciales nacionales de nueva generación, nuestros esfuerzos, unidos a las principales empresas del mundo, nos permitirán también entrar en el mercado mundial de servicios espaciales, utilizando, por ejemplo, medios de lanzamiento marítimos. También me gustaría creer en los asentamientos espaciales, con los que soñaba E. Tsiolkovsky, y en la razón de las personas que finalmente comprenderán que las tecnologías más avanzadas nacen en el límite de lo desconocido y lo conocido.

Pero aún más me gustaría creer que hemos superado el mínimo extremo de nuestra actitud hacia la cosmonáutica, y que mis compañeros recuperarán la confianza en su trabajo y crearán los mejores modelos de tecnología de cohetes y espacio del mundo (como ya ha sucedido) y obtendrán tal satisfacción de su trabajo que olvidarán este período “negro” de nuestras vidas.

Y a mí me gustaría inclinarme profundamente ante todos aquellos que no han perdido la fe en nuestra técnica, quienes aún hoy crean, quienes buscan nuevas vías para su desarrollo, quienes se han superado a sí mismos y han reconsiderado lo que está sucediendo.



1992. Cinco años después, encuentro de los participantes del lanzamiento del vehículo “Energía”

Quiero agradecer a mis compañeros por su ayuda en la representación de todo lo relacionado con la creación del cohete “Energía”.

Por supuesto, lo escrito es el fruto de la percepción del autor de todos los acontecimientos. Pero basándose en tales recuerdos, nuestros descendientes podrán percibir objetivamente el pasado. Me gustaría desear a todos los que crearon el complejo “Energía-Burán” que no se avergüencen, sino que hablen de este pasado en voz alta, con dignidad, mostrando que no hay mayor satisfacción en el mundo que un buen resultado de su trabajo.